



BUREAU  
VERITAS



# INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

**MINERA PANAMA, S.A.**  
**Donoso, Provincia de Colón**

**ESIA CATEGORÍA III**  
**FECHA DE MUESTREO: 20 a 23 de Septiembre de 2020**  
**NÚMERO DE INFORME: PAN-LAB2-1271-2020**



**BUREAU  
VERITAS**

**Preparado por:**  
**BUREAU VERITAS COMMODITIES AND TRADE DE PANAMA, S.A.**

**Lic. ARIEL GARCIA**  
**Inspectorate Panama, S.A.**  
**Registro No. 0909**  
**ID: 0812 Químico**

# Tabla de Contenido

|                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>                                                               | <b>5</b>  |
| <b>2. OBJETIVOS.....</b>                                                                   | <b>5</b>  |
| 2.1. OBJETIVO GENERAL .....                                                                | 5         |
| 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                                                            | 5         |
| <b>3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.....</b>                                                     | <b>6</b>  |
| 3.1. MUESTREO .....                                                                        | 6         |
| 3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS SITIOS DE MUESTREO .....                                  | 6         |
| TABLA 1. DESCRIPCIÓN Y COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO. ....             | 6         |
| 3.3. CONDICIONES AMBIENTALES .....                                                         | 6         |
| <b>4. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS .....</b>                                                    | <b>7</b>  |
| 4.1 DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍA Y ACREDITACIÓN.....                                         | 7         |
| TABLA 3. LISTADO DE PARÁMETROS ANALIZADOS, EQUIPO DE MEDICIÓN Y LÍMITES DE DETECCIÓN. .... | 7         |
| 4.2. NORMAS DE REFERENCIA .....                                                            | 9         |
| <b>5. RESULTADOS OBTENIDOS.....</b>                                                        | <b>10</b> |
| 5.1. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #1.....                                                  | 10        |
| 5.2. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #2.....                                                  | 12        |
| 5.3. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #3.....                                                  | 14        |
| 5.4. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #4.....                                                  | 16        |
| 5.5. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #5.....                                                  | 18        |
| 5.6. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #6.....                                                  | 20        |
| 5.7. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #7.....                                                  | 24        |
| 5.8. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #8.....                                                  | 26        |
| <b>5.9. NOTAS Y ABREVIATURAS.....</b>                                                      | <b>28</b> |
| <b>6. CONTROL DE LA CALIDAD .....</b>                                                      | <b>29</b> |
| <b>7. GRÁFICOS DE PARÁMETROS ANALIZADOS .....</b>                                          | <b>30</b> |

|                                                                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 7.1. AGUAS NATURALES CLASE 2-C .....                                                                                | 30        |
| 7.2. GRÁFICOS DE PARÁMETROS ANALIZADOS AGUAS NATURALES CLASE 2-M .....                                              | 70        |
| 7.3. GRÁFICOS DE PARÁMETROS ANALIZADOS SEDIMENTO MARINO (CCME). ISQG (THE INTERIM SEDIMENT QUALITY GUIDELINES)..... | 73        |
| <b>8. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>                                                                         | <b>76</b> |
| <b>ANEXO I REGISTROS FOTOGRÁFICOS .....</b>                                                                         | <b>78</b> |
| <b>ILUSTRACIÓN 1 .....</b>                                                                                          | <b>79</b> |
| <b>ILUSTRACIÓN 2 .....</b>                                                                                          | <b>80</b> |
| <b>ILUSTRACIÓN 4 .....</b>                                                                                          | <b>81</b> |
| <b>ILUSTRACIÓN 5 .....</b>                                                                                          | <b>82</b> |
| <b>ILUSTRACIÓN 6 .....</b>                                                                                          | <b>83</b> |
| <b>ILUSTRACIÓN 7 .....</b>                                                                                          | <b>84</b> |
| <b>ILUSTRACIÓN 8 .....</b>                                                                                          | <b>85</b> |
| <b>ILUSTRACIÓN 9 .....</b>                                                                                          | <b>86</b> |
| <b>ANEXO II CADENAS DE CUSTODIA .....</b>                                                                           | <b>87</b> |



**INFORME DE ENSAYO  
LABORATORIO AMBIENTAL  
REPORTE DE ANÁLISIS**

Certificate

| Datos Generales                   |                                                                          |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre de la Empresa:</b>      | Minera Panamá, S.A.                                                      |
| <b>Actividad:</b>                 | Extracción de metales.                                                   |
| <b>Proyecto:</b>                  | Muestreo y Análisis de Agua Superficial, Agua de Mar y Sedimento Marino. |
| <b>Dirección:</b>                 | Donoso, Provincia de Colón                                               |
| <b>Contacto:</b>                  | Ing. Agustina Varela                                                     |
| <b>Fecha de Recepción:</b>        | 23 de septiembre a 25 de septiembre de 2020.                             |
| <b>Procedimiento de Muestreo:</b> | N/A                                                                      |

## 1. Introducción

Este documento contiene los resultados de los análisis físicos, químicos y microbiológicos realizados a las muestras de aguas superficiales, agua de mar y sedimento de mar colectadas en las áreas operativas de Minera Panamá y la comparación de estos resultados con los Límites Máximos Permitidos.

## 2. Objetivos

### 2.1. Objetivo general

Monitorear la calidad de aguas en distintos puntos dando cumplimiento a las obligaciones ambientales de Minera Panamá.

### 2.2. Objetivos específicos

- Realizar el análisis de los resultados de las pruebas físicas, químicas y biológicas aplicadas a las aguas superficiales, agua de mar y sedimento de mar durante el mes de septiembre de 2020.
- Verificar el cumplimiento de los resultados de cada parámetro con los límites máximos permitidos.

### 3. Descripción del Trabajo

#### 3.1. Muestreo

Se realizó la determinación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos; la toma de muestra fue realizada por el personal de Minera Panamá, S.A.

#### 3.2. Ubicación geográfica de los sitios de muestreo

**Tabla 1. Descripción y coordenadas geográficas de los puntos de muestreo.**

| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO | LOCALIZACIÓN                       | NOMBRE DEL PUNTO MP5 | NORTE  | ESTE   |
|--------------------------------|------------------------------------|----------------------|--------|--------|
| 1271-M1-2020                   | Rio Petaquilla (W-2)               | W-2                  | 980334 | 531510 |
| 1271-M2-2020                   | Rio Los Molejones (W-4)            | W-4                  | 971070 | 540032 |
| 1271-M3-2020                   | Rio Botija (W-5)                   | W-5                  | 976564 | 541964 |
| 1271-M4-2020                   | Rio Caimito (W-13)                 | SW-W13-001           | 992618 | 535472 |
| 1271-M5-2020                   | Poza Sedimentación 9               | DD-SP9-001           | 995173 | 533184 |
| 1271-M6-2020                   | Punto Marino M1 (E-7)              | MW-E7-001            | 996271 | 533206 |
| 1271-M6-SED-2020               | Punto Marino M1 (E-7)<br>Sedimento | SE-E7-001            | 996271 | 533206 |
| 1271-M7-2020                   | Poza Sedimentación 1               | DD-SP1-001           | 996919 | 534272 |
| 1271-M8-2020                   | Rio Coclé del Norte (W-15)         | SW-W15-001           | 980971 | 541204 |

#### 3.3. Condiciones Ambientales

N/A

## 4. Metodología de Análisis

### 4.1 Descripción de Metodología y Acreditación

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los procedimientos del Manual “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”, Métodos EPA 6020B, EPA 335.2, EPA 8015-B. Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A., es un laboratorio acreditado **DGNTI-COPANIT-ISO/IEC 17025:2006** por el **Consejo Nacional de Acreditación (CNA)**, como Laboratorio de Ensayos y acreditación **No. LE-003**.

**Tabla 3. Listado de parámetros analizados, equipo de medición y límites de detección.**

| PARÁMETROS ANALIZADOS                                  | EQUIPO UTILIZADO            | METODOLOGIA UTILIZADA         | LIMITE DE DETECCION |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------|
| 1. Aceites y Grasas (mg/L)                             | Balanza Analítica           | SM-5520-B                     | <2,0                |
| 2. Cloruros (mg/L)                                     | Cromatógrafo Iónico         | SM-4110-B                     | <0,0001             |
| 3. Coliformes totales (NMP/100mL)                      | Incubadora                  | SM-9223-B                     | <1,0                |
| 4. Coliformes fecales (NMP/100mL)                      | Incubadora                  | Sustrato Definido Colilert 18 | <1,0                |
| 5. <u>Escherichia coli</u> (NMP/100mL)                 | Incubadora                  | SM-9223-B                     | <1,0                |
| 6. Demanda Bioquímica de Oxígeno (mgO <sub>2</sub> /L) | Medidor de Oxígeno Disuelto | SM-5210-B                     | <2,0                |
| 7. Demanda Química de Oxígeno (mgO <sub>2</sub> /L)    | Espectrofotómetro Prove 600 | SM-5220-D                     | <4,0                |
| 8. Fósforo Total (mg P <sub>T</sub> /L)                | Espectrofotómetro Prove 600 | SM-4500-P <sub>T</sub> -D     | <0,5                |
| 9. Nitratos (mg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /L)     | Cromatógrafo Iónico         | SM-4110-B                     | <0,0001             |
| 10. Nitratos (mg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /L)    | Espectrofotómetro Prove 600 | SM-4500-NO <sub>3</sub> -B    | <0,01               |
| 11. Nitritos (mg N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /L)    | Cromatógrafo Iónico         | SM-4110-B                     | <0,0001             |
| 12. Nitritos (mg N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /L)    | Espectrofotómetro Prove 600 | SM-4500-NO <sub>2</sub> -B    | <0,010              |
| 13. Nitrógeno Amoniacal (mg N-NH <sub>3</sub> /L)      | Espectrofotómetro Prove 600 | SM-4500-N-NH <sub>3</sub> -D  | <0,05               |
| 14. pH (Unidad de pH)                                  | Equipo Multiparámetros      | SM-4500-H <sup>+</sup> -B     | <0,01               |
| 15. Sólidos Disueltos Totales (mg/L)                   | Equipo Multiparámetros      | SM-2540-C                     | <0,01               |
| 16. Sulfatos (mg SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> /L)     | Cromatógrafo Iónico         | SM-4110-B                     | <0,0001             |
| 17. Sulfuros (mg S <sup>-2</sup> /L)                   | Espectrofotómetro Prove 600 | SM-4500-S-D                   | <0,020              |
| 18. Turbiedad (NTU)                                    | Turbidímetro                | SM-2130-B                     | <0,01               |
| 19. Temperatura (°C)                                   | Equipo Multiparámetros      | SM-2550-B                     | <0,01               |
| 20. Cianuro Total                                      | Espectrofotómetro Prove 600 | EPA 335.2                     | <0,0020             |

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

|                                                          |                             |                                               |           |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-----------|
| 21. Fluoruro (mg/L)                                      | Espectrofotómetro Prove 600 | SM-4500-F-E                                   | <0,01     |
| 22. pH en Suelos y Sedimentos                            | Equipo Multiparámetros      | Davis y Freitas 1970                          | <0,01     |
| 23. Humedad (%)                                          | Gravimétrico                | Diferencia de Peso                            | <0,01%    |
| 24. Hidrocarburos Totales en Suelos y Sedimentos (mg/kg) | Agilent Intuvo 9000         | EPA 3540-C (Extracción) /EPA 8015-B (Lectura) | <0,05     |
| 25. Carbono Orgánico Total                               | SM-5310-C                   | Espectrofotometria                            | <0,5      |
| 26. Granulometría                                        | Tamizaje                    |                                               | <0,1%     |
| 27. Aluminio (mg/L)                                      | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,0049   |
| 28. Arsénico (mg/L)                                      | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,0010   |
| 29. Antimonio (mg/L)                                     | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,00050  |
| 30. Bario (mg/L)                                         | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,0020   |
| 31. Berilio (mg/L)                                       | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,00040  |
| 32. Boro (mg/L)                                          | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,010    |
| 33. Cadmio (mg/L)                                        | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,000090 |
| 34. Calcio (mg/L)                                        | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,20     |
| 35. Cobalto (mg/L)                                       | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,00050  |
| 36. Cobre (mg/L)                                         | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,00090  |
| 37. Cromo (mg/L)                                         | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,0050   |
| 38. Mercurio (mg/L)                                      | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,00001  |
| 39. Plomo (mg/L)                                         | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,00050  |
| 40. Zinc (mg/L)                                          | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,0050   |
| 41. Níquel (mg/L)                                        | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,0010   |
| 42. Selenio (mg/L)                                       | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,0020   |
| 43. Hierro (mg/L)                                        | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,10     |
| 44. Magnesio (mg/L)                                      | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,050    |
| 45. Manganeseo (mg/L)                                    | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,0020   |
| 46. Molibdeno (mg/L)                                     | ICP - MS                    | EPA 6020B                                     | <0,00050  |

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

|                    |          |           |           |
|--------------------|----------|-----------|-----------|
| 47. Potasio (mg/L) | ICP - MS | EPA 6020B | <0,20     |
| 48. Plata (mg/L)   | ICP - MS | EPA 6020B | <0,000090 |
| 49. Sodio (mg/L)   | ICP - MS | EPA 6020B | <0,10     |

Algunos límites de detección pueden diferir debido a las diluciones utilizadas en el proceso de análisis, el tipo de matriz de la muestra y/o a la eliminación de posibles interferencias.

## 4.2. Normas de Referencia

**Agua Superficial:** Anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C.

**Agua de Mar:** Anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-M.

**Sedimento:** Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (Canadian Council of Ministers of the Environment) (CCME). ISQG (The Interim Sediment Quality Guidelines).

## 5. Resultados Obtenidos

### 5.1. Resultados/Tabla Comparativa #1

| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO: |    |                                                      | LOCALIZACIÓN:                                | NOMBRE DEL PUNTO MP5:     | FECHA DE COLECTA: | HORA DE COLECTA:    |
|---------------------------------|----|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| PAN-LAB2-1271-M1                |    |                                                      | Río Petaquilla (W-2)                         | W-2                       | 20-09-2020        | 11:05               |
|                                 |    | PARÁMETRO                                            | MÉTODO                                       | LD                        | RESULTADO         | LÍMITE <sup>1</sup> |
| 1                               | *  | Alcalinidad Total CaCO <sub>3</sub> (mg/L)           | SM-2320-B                                    | <0,10 mg/L                | 14,68             | N/A                 |
| 2                               | *  | Aceites y Grasas (mg/L)                              | SM-5520-B                                    | <2,0 mg/L                 | <2,0              | <10                 |
| 3                               | ** | Carbono Orgánico Disuelto (mg/L)                     | SM-5310-C                                    | <0,05 mg/L                | 0,46              | N/A                 |
| 4                               | *  | Cianuro Total CN <sup>-</sup> (mg/L)                 | EPA 335.2                                    | <0,002 mg/L               | <0,0020           | 0,005               |
| 5                               | *  | Cloruros- Cl <sup>-</sup> (mg/L)                     | SM-4110-B                                    | <0,0001 mg/L              | 4,4479            | <250                |
| 6                               | *  | Nitritos- NO <sub>2</sub> (mg/L)                     | SM-4110-B                                    | <0,0001 mg/L              | 0,0304            | <1                  |
| 7                               | *  | Nitratos- NO <sub>3</sub> (mg/L)                     | SM-4110-B                                    | <0,0001 mg/L              | 0,1266            | <10                 |
| 8                               | *  | Sulfatos-SO <sub>4</sub> (mg/L)                      | SM-4110-B                                    | <0,0001 mg/L              | 5,5796            | <250                |
| 9                               | *  | E.coli (NMP/100mL)                                   | SM-9223-B                                    | <1,0<br>NMP/100mL         | N/A               | N/A                 |
| 10                              | *  | Coliformes totales (NMP/100mL)                       | SM-9223-B                                    | <1,0<br>NMP/100mL         | N/A               | N/A                 |
| 11                              | *  | Coliformes fecales (NMP/100mL)                       | Defined Substrate Colilert-18<br>Quanti-Tray | <1,0<br>NMP/100mL         | N/A               | <1000               |
| 12                              | *  | Conductividad (uS/cm)                                | SM-2510-B                                    | <0,01 µS/cm               | 42,18             | N/A                 |
| 13                              | *  | Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg O <sub>2</sub> /L) | SM-5210-B                                    | <2,0 mg O <sub>2</sub> /L | 2,97              | <5,0                |
| 14                              | *  | Demanda Química de Oxígeno (mg O <sub>2</sub> /L)    | SM-5220-D                                    | <4,0 mg O <sub>2</sub> /L | 4,3               | N/A                 |
| 15                              | *  | Nitrógeno Amoniacal- NH <sub>3</sub> (mg/L)          | SM-4500-NH3-D                                | <0,01 mg/L                | <0,01             | <1,0                |
| 16                              | *  | pH (Unidad de pH)                                    | SM-4500-H+ -B                                | <0,01 Unidad de pH        | 6,9               | 6,0 - 9,0           |
| 17                              | *  | Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)                   | SM-2540-D                                    | <1,0 mg/L                 | 1                 | N/A                 |
| 18                              | *  | Sólidos Disueltos Totales (mg/L)                     | SM-2540-C                                    | <0,010 mg/L               | 32,1              | <500                |
| 19                              | *  | Temperatura (C°)                                     | EPA 170,1                                    | <0,01 °C                  | 25,3              | ΔT°C <3,0           |
| 20                              | *  | Turbiedad (NTU)                                      | SM-2130-B                                    | <0,01 NTU                 | 0,41              | <100                |

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

| PARÁMETRO |    |                            | MÉTODO    | LD            | RESULTADO | LÍMITE <sup>1</sup> |
|-----------|----|----------------------------|-----------|---------------|-----------|---------------------|
| 21        | ** | Aluminio Total- Al (mg/L)  | EPA-6020B | <0,0049 mg/L  | 0,017     | <0,1                |
| 22        | ** | Antimonio Total- Sb (mg/L) | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A                 |
| 23        | ** | Arsénico Total- As (mg/L)  | EPA-6020B | <0,001 mg/L   | <0,001    | <0,005              |
| 24        | ** | Bario Total- Ba (mg/L)     | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | 0,0095    | N/A                 |
| 25        | ** | Berilio Total- Be (mg/L)   | EPA-6020B | <0,0004 mg/L  | <0,0004   | N/A                 |
| 26        | ** | Boro Total- B (mg/L)       | EPA-6020B | <0,01 mg/L    | <0,01     | <0,5                |
| 27        | ** | Cadmio Total- Cd (mg/L)    | EPA-6020B | <0,00009 mg/L | <0,00009  | <0,001              |
| 28        | ** | Calcio Total- Ca (mg/L)    | EPA-6020B | <0,2 mg/L     | 3,1       | N/A                 |
| 29        | ** | Cromo Total- Cr (mg/L)     | EPA-6020B | <0,005 mg/L   | <0,005    | <0,05               |
| 30        | ** | Cobalto Total- Co (mg/L)   | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A                 |
| 31        | ** | Cobre Total- Cu (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0009 mg/L  | 0,004     | <0,01               |
| 32        | ** | Hierro Disuelto- Fe (mg/L) | EPA-6020B | <0,10 mg/L    | <0,10     | <0,3                |
| 33        | ** | Plomo Total- Pb (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | <0,005              |
| 34        | ** | Magnesio Total- Mg (mg/L)  | EPA-6020B | <0,05 mg/L    | 1,5       | N/A                 |
| 35        | ** | Manganeso Total- Mn (mg/L) | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | 0,014     | N/A                 |
| 36        | ** | Mercurio Total- Hg (mg/L)  | EPA-7074A | <0,0001 mg/L  | <0,0001   | <0,0002             |
| 37        | ** | Molibdeno Total- Mo (mg/L) | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,00050  | N/A                 |
| 38        | ** | Níquel Total- Ni (mg/L)    | EPA-6020B | <0,0010 mg/L  | <0,0010   | <0,025              |
| 39        | ** | Potasio Total- K (mg/L)    | EPA-6020B | <0,2 mg/L     | 0,45      | N/A                 |
| 40        | ** | Selenio Total- Se (mg/L)   | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | <0,0020   | <0,005              |
| 41        | ** | Plata Total- Ag (mg/L)     | EPA-6020B | <0,00009 mg/L | <0,00009  | N/A                 |
| 42        | ** | Sodio Total- Na (mg/L)     | EPA-6020B | <0,1 mg/L     | 3,1       | N/A                 |
| 43        | ** | Zinc Total- Zn (mg/L)      | EPA-6020B | <0,005 mg/L   | <0,0050   | <0,18               |

<sup>(1)</sup> "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

## 5.2. Resultados/Tabla Comparativa #2

| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO: |    |                                                     | LOCALIZACIÓN:                             | NOMBRE DEL PUNTO MP5:     | FECHA DE COLECTA: | HORA DE COLECTA:    |
|---------------------------------|----|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| PAN-LAB2-1271-M2                |    |                                                     | Río Los Molejones (W-4)                   | W-4                       | 21-09-2020        | 9:36                |
|                                 |    | PARÁMETRO                                           | MÉTODO                                    | LD                        | RESULTADO         | LÍMITE <sup>1</sup> |
| 1                               | *  | Alcalinidad Total CaCO <sub>3</sub> (mg/L)          | SM-2320-B                                 | <0,10 mg/L                | 27,48             | N/A                 |
| 2                               | *  | Aceites y Grasas (mg/L)                             | SM-5520-B                                 | <2,0 mg/L                 | <2,0              | <10                 |
| 3                               | ** | Carbono Orgánico Disuelto (mg/L)                    | SM-5310-C                                 | <0,05 mg/L                | 1,3               | N/A                 |
| 4                               | *  | Cianuro Total CN <sup>-</sup> (mg/L)                | EPA 335.2                                 | <0,002 mg/L               | <0,0020           | 0,005               |
| 5                               | *  | Cloruros- Cl <sup>-</sup> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 2,6312            | <250                |
| 6                               | *  | Nitritos- NO <sub>2</sub> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 0,0254            | <1                  |
| 7                               | *  | Nitratos- NO <sub>3</sub> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 0,1647            | <10                 |
| 8                               | *  | Sulfatos-SO <sub>4</sub> (mg/L)                     | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 7,1409            | <250                |
| 9                               | *  | E. coli (NMP/100mL)                                 | SM-9223-B                                 | <1,0 NMP/100mL            | 520               | N/A                 |
| 10                              | *  | Coliformes totales (NMP/100mL)                      | SM-9223-B                                 | <1,0 NMP/100mL            | 8570              | N/A                 |
| 11                              | *  | Coliformes fecales (NMP/100mL)                      | Defined Substrate Colilert-18 Quanti-Tray | <1,0 NMP/100mL            | 1236              | <1000               |
| 12                              | *  | Conductividad (uS/cm)                               | SM-2510-B                                 | <0,01 uS/cm               | 84,4              | N/A                 |
| 13                              | *  | Demanda Bioquímica de Oxígeno(mg O <sub>2</sub> /L) | SM-5210-B                                 | <2,0 mg O <sub>2</sub> /L | 3,69              | <5,0                |
| 14                              | *  | Demanda Química de Oxígeno (mg O <sub>2</sub> /L)   | SM-5220-D                                 | <4,0 mg O <sub>2</sub> /L | 7,6               | N/A                 |
| 15                              | *  | Nitrógeno Amoniacal- NH <sub>3</sub> (mg/L)         | SM-4500-NH3-D                             | <0,01 mg/L                | <0,01             | <1,0                |
| 16                              | *  | pH (Unidad de pH)                                   | SM-4500-H+ -B                             | <0,01 Unidad de pH        | 6,92              | 6,0 - 9,0           |
| 17                              | *  | Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)                   | SM-2540-D                                 | <1,0 mg/L                 | <1,0              | N/A                 |
| 18                              | *  | Sólidos Disueltos Totales (mg/L)                    | SM-2540-C                                 | <0,010 mg/L               | 55,25             | <500                |
| 19                              | *  | Temperatura (C°)                                    | EPA 170,1                                 | <0,01 °C                  | 25                | ΔT°C <3,0           |
| 20                              | *  | Turbiedad (NTU)                                     | SM-2130-B                                 | <0,01 NTU                 | 4,59              | <100                |

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

# INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

|    |    | PARÁMETRO                  | MÉTODO    | LD            | RESULTADO | LÍMITE <sup>1</sup> |
|----|----|----------------------------|-----------|---------------|-----------|---------------------|
| 21 | ** | Aluminio Total- Al (mg/L)  | EPA-6020B | <0,0049 mg/L  | 0,099     | <0,1                |
| 22 | ** | Antimonio Total- Sb (mg/L) | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A                 |
| 23 | ** | Arsénico Total- As (mg/L)  | EPA-6020B | <0,001 mg/L   | <0,001    | <0,005              |
| 24 | ** | Bario Total- Ba (mg/L)     | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | 0,021     | N/A                 |
| 25 | ** | Berilio Total- Be (mg/L)   | EPA-6020B | <0,0004 mg/L  | <0,0004   | N/A                 |
| 26 | ** | Boro Total- B (mg/L)       | EPA-6020B | <0,01 mg/L    | <0,01     | <0,5                |
| 27 | ** | Cadmio Total- Cd (mg/L)    | EPA-6020B | <0,00009 mg/L | <0,00009  | <0,001              |
| 28 | ** | Calcio Total- Ca (mg/L)    | EPA-6020B | <0,2 mg/L     | 8,0       | N/A                 |
| 29 | ** | Cromo Total- Cr (mg/L)     | EPA-6020B | <0,005 mg/L   | <0,005    | <0,05               |
| 30 | ** | Cobalto Total- Co (mg/L)   | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A                 |
| 31 | ** | Cobre Total- Cu (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0009 mg/L  | 0,0025    | <0,01               |
| 32 | ** | Hierro Disuelto- Fe (mg/L) | EPA-6020B | <0,1 mg/L     | <0,1      | <0,3                |
| 33 | ** | Plomo Total- Pb (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | <0,005              |
| 34 | ** | Magnesio Total- Mg (mg/L)  | EPA-6020B | <0,05 mg/L    | 2,6       | N/A                 |
| 35 | ** | Manganeso Total- Mn (mg/L) | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | 0,025     | N/A                 |
| 36 | ** | Mercurio Total- Hg (mg/L)  | EPA-7074A | <0,0001 mg/L  | <0,0001   | <0,0002             |
| 37 | ** | Molibdeno Total- Mo (mg/L) | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A                 |
| 38 | ** | Níquel Total- Ni (mg/L)    | EPA-6020B | <0,0010 mg/L  | <0,001    | <0,025              |
| 39 | ** | Potasio Total- K (mg/L)    | EPA-6020B | <0,2 mg/L     | 0,64      | N/A                 |
| 40 | ** | Selenio Total- Se (mg/L)   | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | <0,002    | <0,005              |
| 41 | ** | Plata Total- Ag (mg/L)     | EPA-6020B | <0,00009 mg/L | <0,00009  | N/A                 |
| 42 | ** | Sodio Total- Na (mg/L)     | EPA-6020B | <0,1 mg/L     | 3,4       | N/A                 |
| 43 | ** | Zinc Total- Zn (mg/L)      | EPA-6020B | <0,005 mg/L   | <0,005    | <0,18               |

<sup>(1)</sup> "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

### 5.3. Resultados/Tabla Comparativa #3

| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO: |    |                                                     | LOCALIZACIÓN:                             | NOMBRE DEL PUNTO MP5:     | FECHA DE COLECTA: | HORA DE COLECTA:    |
|---------------------------------|----|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| PAN-LAB2-1271-M3                |    |                                                     | Río Botija (W-5)                          | W-5                       | 21-09-2020        | 11:28               |
|                                 |    | PARÁMETRO                                           | MÉTODO                                    | LD                        | RESULTADO         | LÍMITE <sup>1</sup> |
| 1                               | *  | Alcalinidad Total CaCO <sub>3</sub> (mg/L)          | SM-2320-B                                 | <0,10 mg/L                | 20,19             | N/A                 |
| 2                               | *  | Aceites y Grasas (mg/L)                             | SM-5520-B                                 | <2,0 mg/L                 | <2,0              | <10                 |
| 3                               | ** | Carbono Orgánico Disuelto (mg/L)                    | SM-5310-C                                 | <0,05 mg/L                | 0,97              | N/A                 |
| 4                               | *  | Cianuro Total CN <sup>-</sup> (mg/L)                | EPA 335.2                                 | <0,002 mg/L               | <0,0020           | 0,005               |
| 5                               | *  | Cloruros- Cl <sup>-</sup> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 3,171             | <250                |
| 6                               | *  | Nitritos- NO <sub>2</sub> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 0,0302            | <1                  |
| 7                               | *  | Nitratos- NO <sub>3</sub> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 0,2712            | <10                 |
| 8                               | *  | Sulfatos-SO <sub>4</sub> (mg/L)                     | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 36,4718           | <250                |
| 9                               | *  | E. coli (NMP/100mL)                                 | SM-9223-B                                 | <1,0 NMP/100mL            | 310               | N/A                 |
| 10                              | *  | Coliformes totales (NMP/100mL)                      | SM-9223-B                                 | <1,0 NMP/100mL            | 3590              | N/A                 |
| 11                              | *  | Coliformes fecales (NMP/100mL)                      | Defined Substrate Colilert-18 Quanti-Tray | <1,0 NMP/100mL            | 602               | <1000               |
| 12                              | *  | Conductividad (uS/cm)                               | SM-2510-B                                 | <0,01 µS/cm               | 141,59            | N/A                 |
| 13                              | *  | Demanda Bioquímica de Oxígeno(mg O <sub>2</sub> /L) | SM-5210-B                                 | <2,0 mg O <sub>2</sub> /L | 3,92              | <5,0                |
| 14                              | *  | Demanda Química de Oxígeno (mg O <sub>2</sub> /L)   | SM-5220-D                                 | <4,0 mg O <sub>2</sub> /L | 5,8               | N/A                 |
| 15                              | *  | Nitrógeno Amoniacal- NH <sub>3</sub> (mg/L)         | SM-4500-NH <sub>3</sub> -D                | <0,01 mg/L                | <0,01             | <1,0                |
| 16                              | *  | pH (Unidad de pH)                                   | SM-4500-H+ -B                             | <0,01 Unidad de pH        | 7,03              | 6,0 - 9,0           |
| 17                              | *  | Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)                   | SM-2540-D                                 | <1,0 mg/L                 | 1                 | N/A                 |
| 18                              | *  | Sólidos Disueltos Totales (mg/L)                    | SM-2540-C                                 | <0,010 mg/L               | 97,4              | <500                |
| 19                              | *  | Temperatura (C°)                                    | EPA 170,1                                 | <0,01 °C                  | 25,2              | ΔT°C <3,0           |
| 20                              | *  | Turbiedad (NTU)                                     | SM-2130-B                                 | <0,01 NTU                 | 3,54              | <100                |

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

# INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

|    |    | PARÁMETRO                  | MÉTODO    | LD            | RESULTADO | LÍMITE <sup>1</sup> |
|----|----|----------------------------|-----------|---------------|-----------|---------------------|
| 21 | ** | Aluminio Total- Al (mg/L)  | EPA-6020B | <0,0049 mg/L  | 0,11      | <0,1                |
| 22 | ** | Antimonio Total- Sb (mg/L) | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A                 |
| 23 | ** | Arsénico Total- As (mg/L)  | EPA-6020B | <0,001 mg/L   | <0,001    | <0,005              |
| 24 | ** | Bario Total- Ba (mg/L)     | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | 0,024     | N/A                 |
| 25 | ** | Berilio Total- Be (mg/L)   | EPA-6020B | <0,0004 mg/L  | <0,0004   | N/A                 |
| 26 | ** | Boro Total- B (mg/L)       | EPA-6020B | <0,01 mg/L    | <0,010    | <0,5                |
| 27 | ** | Cadmio Total- Cd (mg/L)    | EPA-6020B | <0,00009 mg/L | 0,00022   | <0,001              |
| 28 | ** | Calcio Total- Ca (mg/L)    | EPA-6020B | <0,2 mg/L     | 15        | N/A                 |
| 29 | ** | Cromo Total- Cr (mg/L)     | EPA-6020B | <0,005 mg/L   | <0,005    | <0,05               |
| 30 | ** | Cobalto Total- Co (mg/L)   | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | 0,00084   | N/A                 |
| 31 | ** | Cobre Total- Cu (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0009 mg/L  | 0,027     | <0,01               |
| 32 | ** | Hierro Disuelto- Fe (mg/L) | EPA-6020B | <0,10 mg/L    | <0,10     | <0,3                |
| 33 | ** | Plomo Total- Pb (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | <0,005              |
| 34 | ** | Magnesio Total- Mg (mg/L)  | EPA-6020B | <0,05 mg/L    | 4,1       | N/A                 |
| 35 | ** | Manganeso Total- Mn (mg/L) | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | 0,17      | N/A                 |
| 36 | ** | Mercurio Total- Hg (mg/L)  | EPA-7074A | <0,0001 mg/L  | <0,0001   | <0,0002             |
| 37 | ** | Molibdeno Total- Mo (mg/L) | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | 0,0016    | N/A                 |
| 38 | ** | Níquel Total- Ni (mg/L)    | EPA-6020B | <0,001 mg/L   | <0,001    | <0,025              |
| 39 | ** | Potasio Total- K (mg/L)    | EPA-6020B | <0,2 mg/L     | 0,73      | N/A                 |
| 40 | ** | Selenio Total- Se (mg/L)   | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | <0,002    | <0,005              |
| 41 | ** | Plata Total- Ag (mg/L)     | EPA-6020B | <0,00009 mg/L | <0,00009  | N/A                 |
| 42 | ** | Sodio Total- Na (mg/L)     | EPA-6020B | <0,1 mg/L     | 0,39      | N/A                 |
| 43 | ** | Zinc Total- Zn (mg/L)      | EPA-6020B | <0,005 mg/L   | 0,031     | <0,18               |

(1) "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

## 5.4. Resultados/Tabla Comparativa #4

| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO: |    |                                                     | LOCALIZACIÓN:                             | NOMBRE DEL PUNTO MP5:      | FECHA DE COLECTA: | HORA DE COLECTA: |
|---------------------------------|----|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|-------------------|------------------|
| PAN-LAB2-1271-M4                |    |                                                     | Río Caimito (W-13)                        | SW-W13-001                 | 21-09-2020        | 15:50            |
|                                 |    | PARÁMETRO                                           | MÉTODO                                    | LD                         | RESULTADO         | LÍMITE           |
| 1                               | *  | Alcalinidad Total CaCO <sub>3</sub> (mg/L)          | SM-2320-B                                 | <0,10 mg/L                 | 27,28             | N/A              |
| 2                               | *  | Aceites y Grasas (mg/L)                             | SM-5520-B                                 | <2,0 mg/L                  | <2,0              | <10              |
| 3                               | ** | Carbono Orgánico Disuelto (mg/L)                    | SM-5310-C                                 | <0,05 mg/L                 | 2,2               | N/A              |
| 4                               | *  | Cianuro Total CN <sup>-</sup> (mg/L)                | EPA 335.2                                 | <0,002 mg/L                | <0,0020           | 0,005            |
| 5                               | *  | Cloruros- Cl <sup>-</sup> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L               | 8,4424            | <250             |
| 6                               | *  | Nitritos- NO <sub>2</sub> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L               | 0,3354            | <1               |
| 7                               | *  | Nitratos- NO <sub>3</sub> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L               | 1,4809            | <10              |
| 8                               | *  | Sulfatos-SO <sub>4</sub> (mg/L)                     | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L               | 165,8642          | <250             |
| 9                               | *  | E. coli (NMP/100mL)                                 | SM-9223-B                                 | <1,0 NMP/100mL             | 1580              | N/A              |
| 10                              | *  | Coliformes totales (NMP/100mL)                      | SM-9223-B                                 | <1,0 NMP/100mL             | 28510             | N/A              |
| 11                              | *  | Coliformes fecales (NMP/100mL)                      | Defined Substrate Colilert-18 Quanti-Tray | <1,0 NMP/100mL             | 3255              | <1000            |
| 12                              | *  | Conductividad (uS/cm)                               | SM-2510-B                                 | <0,01 µS/cm                | 492,31            | N/A              |
| 13                              | *  | Demanda Bioquímica de Oxígeno(mg O <sub>2</sub> /L) | SM-5210-B                                 | <2,0 mg/L                  | 6,75              | <5,0             |
| 14                              | *  | Demanda Química de Oxígeno (mg O <sub>2</sub> /L)   | SM-5220-D                                 | <4,0 mg O <sub>2</sub> /L  | 11,9              | N/A              |
| 15                              | *  | Nitrógeno Amoniacal- NH <sub>3</sub> (mg/L)         | SM-4500-NH <sub>3</sub> -D                | <0,01 mg O <sub>2</sub> /L | 0,38              | <1,0             |
| 16                              | *  | pH (Unidad de pH)                                   | SM-4500-H+ -B                             | <0,01 Unidad de pH         | 7,45              | 6,0 - 9,0        |
| 17                              | *  | Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)                   | SM-2540-D                                 | <1,0 mg/L                  | 25                | N/A              |
| 18                              | *  | Sólidos Disueltos Totales (mg/L)                    | SM-2540-C                                 | <0,010 mg/L                | 330,8             | <500             |
| 19                              | *  | Temperatura (C°)                                    | EPA 170,1                                 | <0,01 °C                   | 27,5              | ΔT°C <3,0        |
| 20                              | *  | Turbiedad (NTU)                                     | SM-2130-B                                 | <0,01 NTU                  | 28,83             | <100             |

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

# INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

|    |    | PARÁMETRO                  | MÉTODO    | LD            | RESULTADO | LÍMITE  |
|----|----|----------------------------|-----------|---------------|-----------|---------|
| 21 | ** | Aluminio Total- Al (mg/L)  | EPA-6020B | <0,0049 mg/L  | 0,7       | <0,1    |
| 22 | ** | Antimonio Total- Sb (mg/L) | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A     |
| 23 | ** | Arsénico Total- As (mg/L)  | EPA-6020B | <0,001 mg/L   | <0,001    | <0,005  |
| 24 | ** | Bario Total- Ba (mg/L)     | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | 0,039     | N/A     |
| 25 | ** | Berilio Total- Be (mg/L)   | EPA-6020B | <0,0004 mg/L  | <0,0004   | N/A     |
| 26 | ** | Boro Total- B (mg/L)       | EPA-6020B | <0,01 mg/L    | <0,01     | <0,5    |
| 27 | ** | Cadmio Total- Cd (mg/L)    | EPA-6020B | <0,00009 mg/L | <0,00009  | <0,001  |
| 28 | ** | Calcio Total- Ca (mg/L)    | EPA-6020B | <0,2 mg/L     | 70        | N/A     |
| 29 | ** | Cromo Total- Cr (mg/L)     | EPA-6020B | <0,005 mg/L   | <0,005    | <0,05   |
| 30 | ** | Cobalto Total- Co (mg/L)   | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A     |
| 31 | ** | Cobre Total- Cu (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0009 mg/L  | 0,0081    | <0,01   |
| 32 | ** | Hierro Disuelto- Fe (mg/L) | EPA-6020B | <0,1 mg/L     | <0,1      | <0,3    |
| 33 | ** | Plomo Total- Pb (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | <0,005  |
| 34 | ** | Magnesio Total- Mg (mg/L)  | EPA-6020B | <0,05 mg/L    | 3,4       | N/A     |
| 35 | ** | Manganeso Total- Mn (mg/L) | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | 0,052     | N/A     |
| 36 | ** | Mercurio Total- Hg (mg/L)  | EPA-7074A | <0,0001 mg/L  | N/S       | <0,0002 |
| 37 | ** | Molibdeno Total- Mo (mg/L) | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | 0,068     | N/A     |
| 38 | ** | Níquel Total- Ni (mg/L)    | EPA-6020B | <0,001 mg/L   | <0,001    | <0,025  |
| 39 | ** | Potasio Total- K (mg/L)    | EPA-6020B | <0,2 mg/L     | 8,5       | N/A     |
| 40 | ** | Selenio Total- Se (mg/L)   | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | <0,002    | <0,005  |
| 41 | ** | Plata Total- Ag (mg/L)     | EPA-6020B | <0,00009 mg/L | <0,00009  | N/A     |
| 42 | ** | Sodio Total- Na (mg/L)     | EPA-6020B | <0,1 mg/L     | 17        | N/A     |
| 43 | ** | Zinc Total- Zn (mg/L)      | EPA-6020B | <0,005 mg/L   | <0,005    | <0,18   |

<sup>(1)</sup> "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

## 5.5. Resultados/Tabla Comparativa #5

| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO: |    |                                                     | LOCALIZACIÓN:                             | NOMBRE DEL PUNTO MP5:     | FECHA DE COLECTA: | HORA DE COLECTA: |
|---------------------------------|----|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|-------------------|------------------|
| PAN-LAB2-1271-M5                |    |                                                     | Poza Sedimentación 9                      | DD-SP9-001                | 21-09-2020        | 11:35            |
|                                 |    | PARÁMETRO                                           | MÉTODO                                    | LD                        | RESULTADO         | LÍMITE           |
| 1                               | *  | Alcalinidad Total CaCO <sub>3</sub> (mg/L)          | Titrimetric Method-SM-2320-B              | <0,10 mg/L                | 30,63             | N/A              |
| 2                               | *  | Aceites y Grasas (mg/L)                             | Gravimetric Method- SM-5520-B             | <2,0 mg/L                 | <2,0              | <10              |
| 3                               | ** | Carbono Orgánico Disuelto (mg/L)                    | SM-5310-C                                 | <0,05 mg/L                | 0,8               | N/A              |
| 4                               | *  | Cianuro Total CN <sup>-</sup> (mg/L)                | EPA 335.2                                 | <0,002 mg/L               | <0,0020           | 0,005            |
| 5                               | *  | Cloruros- Cl <sup>-</sup> (mg/L)                    | Ion Chromatographic-SM-4110-B             | <0,0001 mg/L              | 4,7434            | <250             |
| 6                               | *  | Nitritos- NO <sub>2</sub> (mg/L)                    | Ion Chromatographic-SM-4110-B             | <0,0001 mg/L              | 0,0407            | <1               |
| 7                               | *  | Nitratos- NO <sub>3</sub> (mg/L)                    | Ion Chromatographic-SM-4110-B             | <0,0001 mg/L              | 0,187             | <10              |
| 8                               | *  | Sulfatos-SO <sub>4</sub> (mg/L)                     | Ion Chromatographic-SM-4110-B             | <0,0001 mg/L              | 5,6852            | <250             |
| 9                               | *  | E. coli (NMP/100mL)                                 | SM-9223-B                                 | <1,0 NMP/100mL            | <10               | N/A              |
| 10                              | *  | Coliformes totales (NMP/100mL)                      | SM-9223-B                                 | <1,0 NMP/100mL            | 2920              | N/A              |
| 11                              | *  | Coliformes fecales (NMP/100mL)                      | Defined Substrate Colilert-18 Quanti-Tray | <1,0 NMP/100mL            | 743               | <1000            |
| 12                              | *  | Conductividad (uS/cm)                               | SM-2510-B                                 | <0,01 µS/cm               | 82,69             | N/A              |
| 13                              | *  | Demanda Bioquímica de Oxígeno(mg O <sub>2</sub> /L) | SM-5210-B                                 | <2,0 mg O <sub>2</sub> /L | 4,98              | <5,0             |
| 14                              | *  | Demanda Química de Oxígeno (mg O <sub>2</sub> /L)   | SM-5220-D                                 | <4,0 mg O <sub>2</sub> /L | 6,1               | N/A              |
| 15                              | *  | Nitrógeno Amoniacal- NH <sub>3</sub> (mg/L)         | SM-4500-NH3-D                             | <0,01 mg/L                | <0,01             | <1,0             |
| 16                              | *  | pH (Unidad de pH)                                   | SM-4500-H+ -B                             | <0,01 Unidad de pH        | 7,35              | 6,0 - 9,0        |
| 17                              | *  | Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)                   | SM-2540-D                                 | <1,0 mg/L                 | 4                 | N/A              |
| 18                              | *  | Sólidos Disueltos Totales (mg/L)                    | SM-2540-C                                 | <0,010 mg/L               | 56,55             | <500             |
| 19                              | *  | Temperatura (C°)                                    | EPA 170,1                                 | <0,01 °C                  | 28,5              | ΔT°C <3,0        |
| 20                              | *  | Turbiedad (NTU)                                     | SM-2130-B                                 | <0,01 NTU                 | 1,62              | <100             |

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

# INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

|    |    | PARÁMETRO                  | MÉTODO    | LD            | RESULTADO | LÍMITE  |
|----|----|----------------------------|-----------|---------------|-----------|---------|
| 21 | ** | Aluminio Total- Al (mg/L)  | EPA-6020B | <0,0049 mg/L  | 0,056     | <0,1    |
| 22 | *  | Antimonio Total- Sb (mg/L) | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A     |
| 23 | ** | Arsénico Total- As (mg/L)  | EPA-6020B | <0,001 mg/L   | <0,001    | <0,005  |
| 24 | ** | Bario Total- Ba (mg/L)     | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | 0,0084    | N/A     |
| 25 | ** | Berilio Total- Be (mg/L)   | EPA-6020B | <0,0004 mg/L  | <0,0004   | N/A     |
| 26 | ** | Boro Total- B (mg/L)       | EPA-6020B | <0,01 mg/L    | <0,01     | <0,5    |
| 27 | ** | Cadmio Total- Cd (mg/L)    | EPA-6020B | <0,00009 mg/L | <0,00009  | <0,001  |
| 28 | ** | Calcio Total- Ca (mg/L)    | EPA-6020B | <0,2 mg/L     | 5,7       | N/A     |
| 29 | ** | Cromo Total- Cr (mg/L)     | EPA-6020B | <0,005 mg/L   | <0,005    | <0,05   |
| 30 | ** | Cobalto Total- Co (mg/L)   | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A     |
| 31 | ** | Cobre Total- Cu (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0009 mg/L  | 0,0029    | <0,01   |
| 32 | ** | Hierro Disuelto- Fe (mg/L) | EPA-6020B | <0,10 mg/L    | 0,33      | <0,3    |
| 33 | ** | Plomo Total- Pb (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | <0,005  |
| 34 | ** | Magnesio Total- Mg (mg/L)  | EPA-6020B | <0,05 mg/L    | 2         | N/A     |
| 35 | ** | Manganeso Total- Mn (mg/L) | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | 0,033     | N/A     |
| 36 | ** | Mercurio Total- Hg (mg/L)  | EPA-7074A | <0,0001 mg/L  | N/S       | <0,0002 |
| 37 | ** | Molibdeno Total- Mo (mg/L) | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | 0,0035    | N/A     |
| 38 | ** | Níquel Total- Ni (mg/L)    | EPA-6020B | <0,0010 mg/L  | <0,0010   | <0,025  |
| 39 | ** | Potasio Total- K (mg/L)    | EPA-6020B | <0,2 mg/L     | 1         | N/A     |
| 40 | ** | Selenio Total- Se (mg/L)   | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | <0,0020   | <0,005  |
| 41 | ** | Plata Total- Ag (mg/L)     | EPA-6020B | <0,00009 mg/L | <0,00009  | N/A     |
| 42 | ** | Sodio Total- Na (mg/L)     | EPA-6020B | <0,1 mg/L     | 8,1       | N/A     |
| 43 | ** | Zinc Total- Zn (mg/L)      | EPA-6020B | <0,005 mg/L   | <0,005    | <0,18   |

<sup>(1)</sup> "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

## 5.6. Resultados/Tabla Comparativa #6

| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO: |    |                                                     | LOCALIZACIÓN:              | NOMBRE DEL PUNTO MP5:     | FECHA DE COLECTA: | HORA DE COLECTA:    |
|---------------------------------|----|-----------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| PAN-LAB2-1271-M6                |    |                                                     | Punto Marino M1 (E7)       | MW-E7-001                 | 20-09-2020        | 8:13                |
|                                 |    | PARÁMETRO                                           | MÉTODO                     | LD                        | RESULTADO         | LÍMITE <sup>2</sup> |
| 1                               | *  | Aceites y Grasas (mg/L)                             | SM-5520-B                  | <2,0 mg/L                 | <2,0              | <5,0                |
| 2                               | ** | Carbono Orgánico Disuelto (mg/L)                    | SM-5310-C                  | <0,05 mg/L                | 1,1               | N/A                 |
| 3                               | *  | Cianuro Total CN- (mg/L)                            | EPA 335.2                  | <0,002 mg/L               | <0,0020           | <0,001              |
| 4                               | *  | Fluoruros- F <sup>-</sup> (mg/L)                    | SM-4500-F-E                | <0,01 mg/L                | 1,02              | N/A                 |
| 5                               | *  | Cloruros- Cl <sup>-</sup> (mg/L)                    | SM-4110-B                  | <0,0001 mg/L              | 7646,9146         | N/A                 |
| 6                               | *  | Nitritos- NO <sub>2</sub> (mg/L)                    | SM-4500-NO <sub>2</sub> -B | <0,010 mg/L               | 0,155             | 0,2                 |
| 7                               | *  | Nitratos- NO <sub>3</sub> (mg/L)                    | SM-4500-NO <sub>3</sub> -B | <0,01 mg/L                | 0,41              | 0,70                |
| 8                               | *  | Sulfatos-SO <sub>4</sub> (mg/L)                     | SM-4110-B                  | <0,0001 mg/L              | 12824,201         | N/A                 |
| 9                               | *  | Conductividad (uS/cm)                               | SM-2510-B                  | <0,01 µS/cm               | 50423,53          | N/A                 |
| 10                              | *  | Demanda Bioquímica de Oxígeno(mg O <sub>2</sub> /L) | SM-5210-B                  | <2,0 mg O <sub>2</sub> /L | 2,39              | <5,0                |
| 11                              | *  | Demanda Química de Oxígeno (mg O <sub>2</sub> /L)   | SM-5220-D                  | <4,0 mg O <sub>2</sub> /L | 62                | N/A                 |
| 12                              | *  | Fosforo Total (mg Pt/L)                             | SM-4500-Pt-D               | <0,5 mg/L                 | <0,5              | <0,18               |
| 13                              | *  | Nitrógeno Total (mg/L)                              | DIN-EN-ISO 11905-1         | <0,5 mg/L                 | 0,5               | N/A                 |
| 14                              | *  | Nitrógeno Amoniacal- NH <sub>3</sub> (mg/L)         | SM-4500-NH <sub>3</sub> -D | <0,01 mg/L                | <0,01             | <0,70               |
| 15                              | *  | pH (Unidad de pH)                                   | SM-4500-H+ -B              | <0,01 Unidad de pH        | 8,3               | 6,5 - 9,0           |
| 16                              | *  | Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)                   | SM-2540-D                  | <1,0 mg/L                 | 75                | N/A                 |
| 17                              | *  | Sólidos Disueltos Totales (mg/L)                    | SM-2540-C                  | <0,010 mg/L               | 33878,5           | N/A                 |
| 18                              | *  | Sulfides-S <sup>-2</sup> (mg/L)                     | SM-4500-D                  | <0,020 mg/L               | <0,020            | <0,005              |
| 19                              | *  | Temperatura (C°)                                    | EPA 170,1                  | <0,01 °C                  | 30,5              | ΔT°C <3,0           |
| 20                              | *  | Turbiedad (NTU)                                     | SM-2130-B                  | <0,01 NTU                 | 0,27              | N/A                 |

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

# INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

|    |    | PARÁMETRO                  | MÉTODO    | LD           | RESULTADO | LÍMITE <sup>2</sup> |
|----|----|----------------------------|-----------|--------------|-----------|---------------------|
| 21 | ** | Aluminio Total- Al (mg/L)  | EPA-6020B | <0,049 mg/L  | <0,049    | <0,1                |
| 22 | ** | Antimonio Total- Sb (mg/L) | EPA-6020B | <0,005 mg/L  | <0,005    | N/A                 |
| 23 | ** | Arsénico Total- As (mg/L)  | EPA-6020B | <0,01 mg/L   | <0,01     | <0,01               |
| 24 | *  | Bario Total- Ba (mg/L)     | EPA-6020B | <0,02 mg/L   | 0,02      | N/A                 |
| 25 | ** | Berilio Total- Be (mg/L)   | EPA-6020B | <0,004 mg/L  | <0,004    | N/A                 |
| 26 | ** | Boro Total- B (mg/L)       | EPA-6020B | <0,1 mg/L    | 4,4       | N/A                 |
| 27 | ** | Cadmio Total- Cd (mg/L)    | EPA-6020B | <0,0009 mg/L | <0,0009   | <0,005              |
| 28 | ** | Calcio Total- Ca (mg/L)    | EPA-6020B | <2,0 mg/L    | 400       | N/A                 |
| 29 | ** | Cromo Total- Cr (mg/L)     | EPA-6020B | <0,05 mg/L   | <0,05     | <0,05               |
| 30 | ** | Cobalto Total- Co (mg/L)   | EPA-6020B | <0,005 mg/L  | <0,0050   | N/A                 |
| 31 | ** | Cobre Total- Cu (mg/L)     | EPA-6020B | <0,009 mg/L  | <0,009    | <0,005              |
| 32 | ** | Hierro Disuelto- Fe (mg/L) | EPA-6020B | <0,5 mg/L    | <0,5      | <0,3                |
| 33 | ** | Plomo Total- Pb (mg/L)     | EPA-6020B | <0,005 mg/L  | <0,005    | <0,005              |
| 34 | ** | Magnesio Total- Mg (mg/L)  | EPA-6020B | <0,5 mg/L    | 1300      | N/A                 |
| 35 | ** | Manganeso Total- Mn (mg/L) | EPA-6020B | <0,02 mg/L   | <0,02     | N/A                 |
| 36 | ** | Mercurio Total- Hg (mg/L)  | EPA-7074A | <0,0001 mg/L | N/S       | <0,0002             |
| 37 | ** | Molibdeno Total- Mo (mg/L) | EPA-6020B | <0,005 mg/L  | 0,012     | N/A                 |
| 38 | ** | Níquel Total- Ni (mg/L)    | EPA-6020B | <0,01 mg/L   | <0,01     | <0,025              |
| 39 | ** | Potasio Total- K (mg/L)    | EPA-6020B | <2,0 mg/L    | 420       | N/A                 |
| 40 | ** | Selenio Total- Se (mg/L)   | EPA-6020B | <0,002 mg/L  | <0,02     | <0,01               |
| 41 | ** | Plata Total- Ag (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0009 mg/L | <0,0009   | N/A                 |
| 42 | ** | Sodio Total- Na (mg/L)     | EPA-6020B | <5,0 mg/L    | 11000     | N/A                 |
| 43 | ** | Zinc Total- Zn (mg/L)      | EPA-6020B | <0,05 mg/L   | <0,05     | <0,09               |

<sup>(2)</sup> "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 16 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-M".

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

## 5.6. Resultados/Tabla Comparativa #6 –Continuación-

| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO: |    |                                           | LOCALIZACIÓN:                              | NOMBRE DEL PUNTO MP5: | FECHA DE COLECTA: | HORA DE COLECTA:    |
|---------------------------------|----|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
| PAN-LAB2-1271-M6-SED            |    |                                           | Punto Marino M1 (E7)                       | SE-E7-001             | 20-09-2020        | 8:13                |
|                                 |    | PARÁMETRO                                 | MÉTODO                                     | LD                    | VALUE             | LÍMITE <sup>3</sup> |
| 1                               | *  | Sed-Cianuro Total (mg/kg)                 | EPA 335.2                                  | <0,002 mg/kg          | <0,0020           | N/A                 |
| 2                               | ** | Sed- Carbono Orgánico Total (mg/Kg)       | BCMOE TOC Aug 2014                         | <500 mg/kg            | <500              | N/A                 |
| 3                               | *  | Sed- % Humedad (m/m)                      | Gravimétrico                               | <0,01%                | 14,8              | N/A                 |
| 4                               | *  | Sed- pH (Unidad de pH)                    | Potenciometric Method-Davis y Freitas 1970 | <0,01%                | 7,7               | N/A                 |
| 5                               | *  | Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/kg) | EPA-8015-D-Gas Chromatography-FID          | <0,05 mg/kg           | <0,05             | N/A                 |
| 6                               | *  | Sed-Granulometría Grava (%)               | MSAMS'78/WREP-125R3m                       | 0,10 %                | <0,10             | N/A                 |
| 7                               | *  | Sed-Granulometría Arena (%)               | MSAMS'78/WREP-125R3m                       | 0,10 %                | 98                | N/A                 |
| 8                               | *  | Sed-Granulometría Limo (%)                | MSAMS'78/WREP-125R3m                       | 0,10 %                | 0,56              | N/A                 |
| 9                               | *  | Sed-Granulometría Arcilla (%)             | MSAMS'78/WREP-125R3m                       | 0,10 %                | 1,5               | N/A                 |
| 10                              | *  | Sed-Aluminio Total-Al (mg/Kg)             | EPA 200.7                                  | <0,0025 mg/Kg         | 7052,7            | N/A                 |
| 11                              | *  | Sed-Antimonio Total-Sb (mg/Kg)            | EPA 200.7                                  | <0,0070 mg/Kg         | <0,0070           | N/A                 |
| 12                              | *  | Sed- Arsenico Total-As (mg/Kg)            | EPA 200.7                                  | <0,0262 mg/Kg         | <0,0262           | 7,24                |
| 13                              | *  | Sed-Bario Total-Ba (mg/Kg)                | EPA 200.7                                  | <0,0001 mg/Kg         | 4,8997            | N/A                 |
| 14                              | *  | Sed-Berilio Total-Be (mg/Kg)              | EPA 200.7                                  | <0,0005 mg/Kg         | 0,6555            | N/A                 |
| 15                              | *  | Sed-Boro Total-B (mg/Kg)                  | EPA 200.7                                  | <0,0012 mg/Kg         | 63,486            | N/A                 |
| 16                              | *  | Sed-Cadmio Total-Cd (mg/Kg)               | EPA 200.7                                  | <0,0010 mg/Kg         | <0,0010           | 0,7                 |
| 17                              | *  | Sed-Calcio Total-Ca (mg/Kg)               | EPA 200.7                                  | <0,0076 mg/Kg         | 17567             | N/A                 |
| 18                              | *  | Sed-Cromo Total Cr (mg/Kg)                | EPA 200.7                                  | <0,0024 mg/Kg         | 8,7866            | 52,3                |
| 19                              | *  | Sed-Cobalto Total-Co (mg/Kg)              | EPA 200.7                                  | <0,0014 mg/Kg         | 6,7413            | N/A                 |
| 20                              | *  | Sed-Cobre Total-Cu (mg/Kg)                | EPA 200.7                                  | <0,0003 mg/Kg         | 10,903            | 18,7                |
| 21                              | *  | Sed-Hierro Total-Fe (mg/kg)               | EPA 200.7                                  | <0,0010 mg/Kg         | 16663             | N/A                 |
| 22                              | *  | Sed-Plomo Total-Pb (mg/Kg)                | EPA 200.7                                  | <0,0081 mg/Kg         | <0,0081           | 30,2                |

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

|    |   |                                |           |               |         |      |
|----|---|--------------------------------|-----------|---------------|---------|------|
| 23 | * | Sed-Litio Total-Li (mg/Kg)     | EPA 200.7 | <0,0001 mg/Kg | 14,299  | N/A  |
| 24 | * | Sed-Magnesio Total-Mg (mg/Kg)  | EPA 200.7 | <0,0036 mg/Kg | 6765,7  | N/A  |
| 25 | * | Sed-Manganeso Total-Mn (mg/Kg) | EPA 200.7 | <0,0001 mg/Kg | 263,22  | N/A  |
| 26 | * | Sed-Mercurio Total- Hg (mg/kg) | EPA 200.7 | <0,0037 mg/Kg | <0,0037 | 0,13 |
| 27 | * | Sed-Molibdeno Total-Mo (mg/Kg) | EPA 200.7 | <0,0046 mg/Kg | <0,0046 | N/A  |
| 28 | * | Sed-Níquel Total-Ni (mg/Kg)    | EPA 200.7 | <0,0015 mg/Kg | 3,2255  | N/A  |
| 29 | * | Sed-Fosforo Total-P (mg/Kg)    | EPA 200.7 | <0,0429 mg/Kg | <0,0429 | N/A  |
| 30 | * | Sed-Potasio Total-K (mg/Kg)    | EPA 200.7 | <0,0011 mg/Kg | 471,25  | N/A  |
| 31 | * | Sed-Selenio Total-Se (mg/Kg)   | EPA 200.7 | <0,0218 mg/Kg | <0,0218 | N/A  |
| 32 | * | Sed-Silicio Total-Si (mg/Kg)   | EPA 200.7 | <0,0053 mg/Kg | 1766    | N/A  |
| 33 | * | Sed-Plata Total-Ag (mg/Kg)     | EPA 200.7 | <0,0013 mg/Kg | <0,0013 | N/A  |
| 34 | * | Sed-Sodio Total-Na (mg/Kg)     | EPA 200.7 | <0,0046 mg/Kg | 4279,2  | N/A  |
| 35 | * | Sed-Estroncio Total-Sr (mg/Kg) | EPA 200.7 | <0,0001 mg/Kg | 108,32  | N/A  |
| 36 | * | Sed-Talio Total-Tl (mg/Kg)     | EPA 200.7 | <0,0083 mg/Kg | <0,0083 | N/A  |
| 37 | * | Sed-Estaño Total-Sn (mg/Kg)    | EPA 200.7 | <0,0088 mg/Kg | <0,0088 | N/A  |
| 38 | * | Sed-Titanio Total-Ti (mg/Kg)   | EPA 200.7 | <0,0006 mg/Kg | 257,02  | N/A  |
| 39 | * | Sed-Vanadio Total-V (mg/Kg)    | EPA 200.7 | <0,0004 mg/Kg | 38,997  | N/A  |
| 40 | * | Sed-Bismuto Total-Bi (mg/L)    | EPA 200.7 | <0,0055 mg/Kg | <0,0055 | N/A  |
| 41 | * | Sed-Uranio Total-U (mg/L)      | EPA 200.7 | <0,0033 mg/Kg | <0,0033 | N/A  |
| 42 | * | Sed-Zinc Total-Zn (mg/Kg)      | EPA 200.7 | <0,0022 mg/Kg | 27,522  | 124  |

<sup>3</sup>Valores de Norma de Calidad Ambiental CCME. Valores Señalados por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (CCME) Esta norma/estándar de las características naturales e hidrografía de Canadá.

## 5.7. Resultados/Tabla Comparativa #7

| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO: |   |                                                     | LOCALIZACIÓN:                             | NOMBRE DEL PUNTO MP5:     | FECHA DE COLECTA: | HORA DE COLECTA:    |
|---------------------------------|---|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| PAN-LAB2-1271-M7                |   |                                                     | Poza Sedimentación 1                      | DD-SP1-001                | 21-09-2020        | 15:03               |
|                                 |   | PARÁMETRO                                           | MÉTODO                                    | LD                        | RESULTADO         | LÍMITE <sup>1</sup> |
| 1                               | * | Alcalinidad Total CaCO <sub>3</sub> (mg/L)          | SM-2320-B                                 | <0,10 mg/L                | 107,86            | N/A                 |
| 2                               | * | Aceites y Grasas (mg/L)                             | SM-5520-B                                 | <2,0 mg/L                 | <2,0              | <10                 |
| 3                               | * | Carbono Orgánico Disuelto (mg/L)                    | SM-5310-C                                 | <0,05 mg/L                | 0,42              | N/A                 |
| 4                               | * | Cianuro Total CN <sup>-</sup> (mg/L)                | EPA 335.2                                 | <0,002 mg/L               | <0,0020           | 0,005               |
| 5                               | * | Cloruros- Cl <sup>-</sup> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 35,5397           | <250                |
| 6                               | * | Nitritos- NO <sub>2</sub> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 0,2173            | <1                  |
| 7                               | * | Nitratos- NO <sub>3</sub> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 0,03              | <10                 |
| 8                               | * | Sulfatos-SO <sub>4</sub> (mg/L)                     | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 5,3273            | <250                |
| 9                               | * | E. coli (NMP/100mL)                                 | SM-9223-B                                 | <1,0 NMP/100mL            | <10               | N/A                 |
| 10                              | * | Coliformes Totales (NMP/100mL)                      | SM-9223-B                                 | <1,0 NMP/100mL            | 173               | N/A                 |
| 11                              | * | Coliformes Fecales (NMP/100mL)                      | Defined Substrate Colilert-18 Quanti-Tray | <1,0 NMP/100mL            | 20                | <1000               |
| 12                              | * | Conductividad (uS/cm)                               | SM-2510-B                                 | <0,01 µS/cm               | 144,74            | N/A                 |
| 13                              | * | Demanda Bioquímica de Oxígeno(mg O <sub>2</sub> /L) | SM-5210-B                                 | <2,0 mg O <sub>2</sub> /L | <2,0              | <5,0                |
| 14                              | * | Demanda Química de Oxígeno (mg O <sub>2</sub> /L)   | SM-5220-D                                 | <4,0 mg O <sub>2</sub> /L | 4,5               | N/A                 |
| 15                              | * | Nitrógeno Amoniacal- NH <sub>3</sub> (mg/L)         | SM-4500-NH <sub>3</sub> -D                | <0,01 mg/L                | <0,01             | <1,0                |
| 16                              | * | pH (Unidad de pH)                                   | SM-4500-H+ -B                             | <0,01 Unidad de pH        | 7,43              | 6,0 – 9,0           |
| 17                              | * | Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)                   | SM-2540-D                                 | <1,0 mg/L                 | 11                | N/A                 |
| 18                              | * | Sólidos Disueltos Totales (mg/L)                    | SM-2540-C                                 | <0,010 mg/L               | 100,75            | <500                |
| 19                              | * | Temperatura (C°)                                    | EPA 170.1                                 | <0,01 °C                  | 29,2              | ΔT°C <3,0           |
| 20                              | * | Turbiedad (NTU)                                     | SM-2130-B                                 | <0,01 NTU                 | 11,76             | <100                |

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

# INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

|    |    | PARÁMETRO                  | MÉTODO    | LD            | RESULTADO | LÍMITE <sup>1</sup> |
|----|----|----------------------------|-----------|---------------|-----------|---------------------|
| 21 | ** | Aluminio Total- Al (mg/L)  | EPA-6020B | <0,0049 mg/L  | 0,28      | <0,1                |
| 22 | ** | Antimonio Total- Sb (mg/L) | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A                 |
| 23 | ** | Arsénico Total- As (mg/L)  | EPA-6020B | <0,001 mg/L   | <0,001    | <0,005              |
| 24 | ** | Bario Total- Ba (mg/L)     | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | 0,017     | N/A                 |
| 25 | ** | Berilio Total- Be (mg/L)   | EPA-6020B | <0,0004 mg/L  | <0,0004   | N/A                 |
| 26 | ** | Boro Total- B (mg/L)       | EPA-6020B | <0,01 mg/L    | 0,02      | <0,5                |
| 27 | ** | Cadmio Total- Cd (mg/L)    | EPA-6020B | <0,00009 mg/L | 0,0003    | <0,001              |
| 28 | ** | Calcio Total- Ca (mg/L)    | EPA-6020B | <0,2 mg/L     | 12        | N/A                 |
| 29 | ** | Cromo Total- Cr (mg/L)     | EPA-6020B | <0,005 mg/L   | <0,005    | <0,05               |
| 30 | ** | Cobalto Total- Co (mg/L)   | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A                 |
| 31 | ** | Cobre Total- Cu (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0009 mg/L  | 0,12      | <0,01               |
| 32 | ** | Hierro Disuelto- Fe (mg/L) | EPA-6020B | <0,10 mg/L    | <0,10     | <0,3                |
| 33 | ** | Plomo Total- Pb (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | <0,005              |
| 34 | ** | Magnesio Total- Mg (mg/L)  | EPA-6020B | <0,05 mg/L    | 2,2       | N/A                 |
| 35 | ** | Manganeso Total- Mn (mg/L) | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | 0,087     | N/A                 |
| 36 | ** | Mercurio Total- Hg (mg/L)  | EPA-7074A | <0,0001 mg/L  | N/S       | <0.0002             |
| 37 | ** | Molibdeno Total- Mo (mg/L) | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | 0,018     | N/A                 |
| 38 | ** | Níquel Total- Ni (mg/L)    | EPA-6020B | <0,001 mg/L   | <0,001    | <0,025              |
| 39 | ** | Potasio Total- K (mg/L)    | EPA-6020B | <0,2 mg/L     | 1,9       | N/A                 |
| 40 | ** | Selenio Total- Se (mg/L)   | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | <0,002    | <0,005              |
| 41 | ** | Plata Total- Ag (mg/L)     | EPA-6020B | <0,00009 mg/L | <0,00009  | N/A                 |
| 42 | ** | Sodio Total- Na (mg/L)     | EPA-6020B | <0,1 mg/L     | 13        | N/A                 |
| 43 | ** | Zinc Total- Zn (mg/L)      | EPA-6020B | <0,005 mg/L   | 0,089     | <0,18               |

<sup>(1)</sup> "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

## 5.8. Resultados/Tabla Comparativa #8

| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO: |    |                                                     | LOCALIZACIÓN:                             | NOMBRE DEL PUNTO MP5:     | FECHA DE COLECTA: | HORA DE COLECTA:    |
|---------------------------------|----|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|
| PAN-LAB2-1271-M8                |    |                                                     | Río Coclé del Norte (W-15)                | SW-W15-001                | 23-09-2020        | 11:55               |
|                                 |    | PARÁMETRO                                           | MÉTODO                                    | LD                        | RESULTADO         | LÍMITE <sup>1</sup> |
| 1                               | *  | Alcalinidad Total CaCO <sub>3</sub> (mg/L)          | SM-2320-B                                 | <0,10 mg/L                | 29,55             | N/A                 |
| 2                               | *  | Aceites y Grasas (mg/L)                             | SM-5520-B                                 | <2,0 mg/L                 | <2,0              | <10                 |
| 3                               | ** | Carbono Orgánico Disuelto (mg/L)                    | SM-5310-C                                 | <0,05 mg/L                | 1,4               | N/A                 |
| 4                               | *  | Cianuro Total CN <sup>-</sup> (mg/L)                | EPA 335.2                                 | <0,002 mg/L               | <0,0020           | 0,005               |
| 5                               | *  | Cloruros- Cl <sup>-</sup> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 47,1349           | <250                |
| 6                               | *  | Nitritos- NO <sub>2</sub> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 0,0897            | <1                  |
| 7                               | *  | Nitratos- NO <sub>3</sub> (mg/L)                    | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 0,7305            | <10                 |
| 8                               | *  | Sulfatos-SO <sub>4</sub> (mg/L)                     | SM-4110-B                                 | <0,0001 mg/L              | 11,3825           | <250                |
| 9                               | *  | E. coli (NMP/100mL)                                 | SM-9223-B                                 | <1,0 NMP/100mL            | 410               | N/A                 |
| 10                              | *  | Coliformes Totales(NMP/100mL)                       | SM-9223-B                                 | <1,0 NMP/100mL            | 14830             | N/A                 |
| 11                              | *  | Coliformes Fecales(NMP/100mL)                       | Defined Substrate Colilert-18 Quanti-Tray | <1,0 NMP/100mL            | 14136             | <1000               |
| 12                              | *  | Conductividad (uS/cm)                               | SM-2510-B                                 | <0,01 µS/cm               | 64,31             | N/A                 |
| 13                              | *  | Demanda Bioquímica de Oxígeno(mg O <sub>2</sub> /L) | SM-5210-B                                 | <2,0 mg/L                 | 5,85              | <5,0                |
| 14                              | *  | Demanda Química de Oxígeno (mg O <sub>2</sub> /L)   | SM-5220-D                                 | <4,0 mg O <sub>2</sub> /L | 6,9               | N/A                 |
| 15                              | *  | Nitrógeno Amoniacal- NH <sub>3</sub> (mg/L)         | SM-4500-NH <sub>3</sub> -D                | <0,01 mg/L                | <0,01             | <1,0                |
| 16                              | *  | pH (Unidad de pH)                                   | SM-4500-H+ -B                             | <0,01 Unidad de pH        | 7,84              | 6,0 – 9,0           |
| 17                              | *  | Sólidos Suspendidos Totales(mg/L)                   | SM-2540-D                                 | <1,0 mg/L                 | 4,0               | N/A                 |
| 18                              | *  | Sólidos Disueltos Totales (mg/L)                    | SM-2540-C                                 | <0,010 mg/L               | 163,16            | <500                |
| 19                              | *  | Temperatura (C°)                                    | EPA 170.1                                 | <0,01 °C                  | 28,4              | ΔT°C <3,0           |
| 20                              | *  | Turbiedad (NTU)                                     | SM-2130-B                                 | <0,01 NTU                 | 6,56              | <100                |

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

# INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

|    |    | PARÁMETRO                  | MÉTODO    | LD            | RESULTADO | LÍMITE <sup>1</sup> |
|----|----|----------------------------|-----------|---------------|-----------|---------------------|
| 21 | ** | Aluminio Total- Al (mg/L)  | EPA-6020B | <0,0049 mg/L  | 0,16      | <0,1                |
| 22 | ** | Antimonio Total- Sb (mg/L) | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A                 |
| 23 | ** | Arsénico Total- As (mg/L)  | EPA-6020B | <0,001 mg/L   | <0,001    | <0,005              |
| 24 | ** | Bario Total- Ba (mg/L)     | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | 0,018     | N/A                 |
| 25 | ** | Berilio Total- Be (mg/L)   | EPA-6020B | <0,0004 mg/L  | <0,0004   | N/A                 |
| 26 | ** | Boro Total- B (mg/L)       | EPA-6020B | <0,01 mg/L    | <0,01     | <0,5                |
| 27 | ** | Cadmio Total- Cd (mg/L)    | EPA-6020B | <0,00009 mg/L | <0,00009  | <0,001              |
| 28 | ** | Calcio Total- Ca (mg/L)    | EPA-6020B | <0,2 mg/L     | 5,0       | N/A                 |
| 29 | ** | Cromo Total- Cr (mg/L)     | EPA-6020B | <0,005 mg/L   | <0,005    | <0,05               |
| 30 | ** | Cobalto Total- Co (mg/L)   | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A                 |
| 31 | ** | Cobre Total- Cu (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0009 mg/L  | 0,0018    | <0,01               |
| 32 | ** | Hierro Disuelto- Fe (mg/L) | EPA-6020B | <0,10 mg/L    | 0,14      | <0,3                |
| 33 | ** | Plomo Total- Pb (mg/L)     | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | <0,005              |
| 34 | ** | Magnesio Total- Mg (mg/L)  | EPA-6020B | <0,05 mg/L    | 0,17      | N/A                 |
| 35 | ** | Manganeso Total- Mn (mg/L) | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | 0,016     | N/A                 |
| 36 | ** | Mercurio Total- Hg (mg/L)  | EPA-7074A | <0,0001 mg/L  | N/S       | <0,0002             |
| 37 | ** | Molibdeno Total- Mo (mg/L) | EPA-6020B | <0,0005 mg/L  | <0,0005   | N/A                 |
| 38 | ** | Níquel Total- Ni (mg/L)    | EPA-6020B | <0,001 mg/L   | <0,001    | <0,025              |
| 39 | ** | Potasio Total- K (mg/L)    | EPA-6020B | <0,2 mg/L     | 0,7       | N/A                 |
| 40 | ** | Selenio Total- Se (mg/L)   | EPA-6020B | <0,002 mg/L   | <0,002    | <0,005              |
| 41 | ** | Plata Total- Ag (mg/L)     | EPA-6020B | <0,00009 mg/L | <0,00009  | N/A                 |
| 42 | ** | Sodio Total- Na (mg/L)     | EPA-6020B | <0,1 mg/L     | 3,7       | N/A                 |
| 43 | ** | Zinc Total- Zn (mg/L)      | EPA-6020B | <0,005 mg/L   | <0,005    | <0,18               |

(1) "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

## 5.9. Notas y Abreviaturas

**(\*)**: Las pruebas señalizadas con un asterisco (\*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

**(\*\*)**: Las pruebas señalizadas con dos asteriscos (\*\*) son las que han sido subcontratadas por Bureau Veritas Laboratories, 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario L5N 2L8.

**LMP**: Límite Máximo Permitido.

**ND**: No detectado. No se detectó concentración del analito en cuestión.

**NPC**: No es Posible el Cálculo.

**N/A**: No Aplica.

**N/S**: No Suministrada

**(CCME). ISQG (The Interim Sediment Quality Guidelines)**: Valores de Norma de Calidad Ambiental CCME. Valores Señalados por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (CCME)“ Esta norma/estándar de las características naturales e hidrografía de Canadá.

## 6. Control de la Calidad

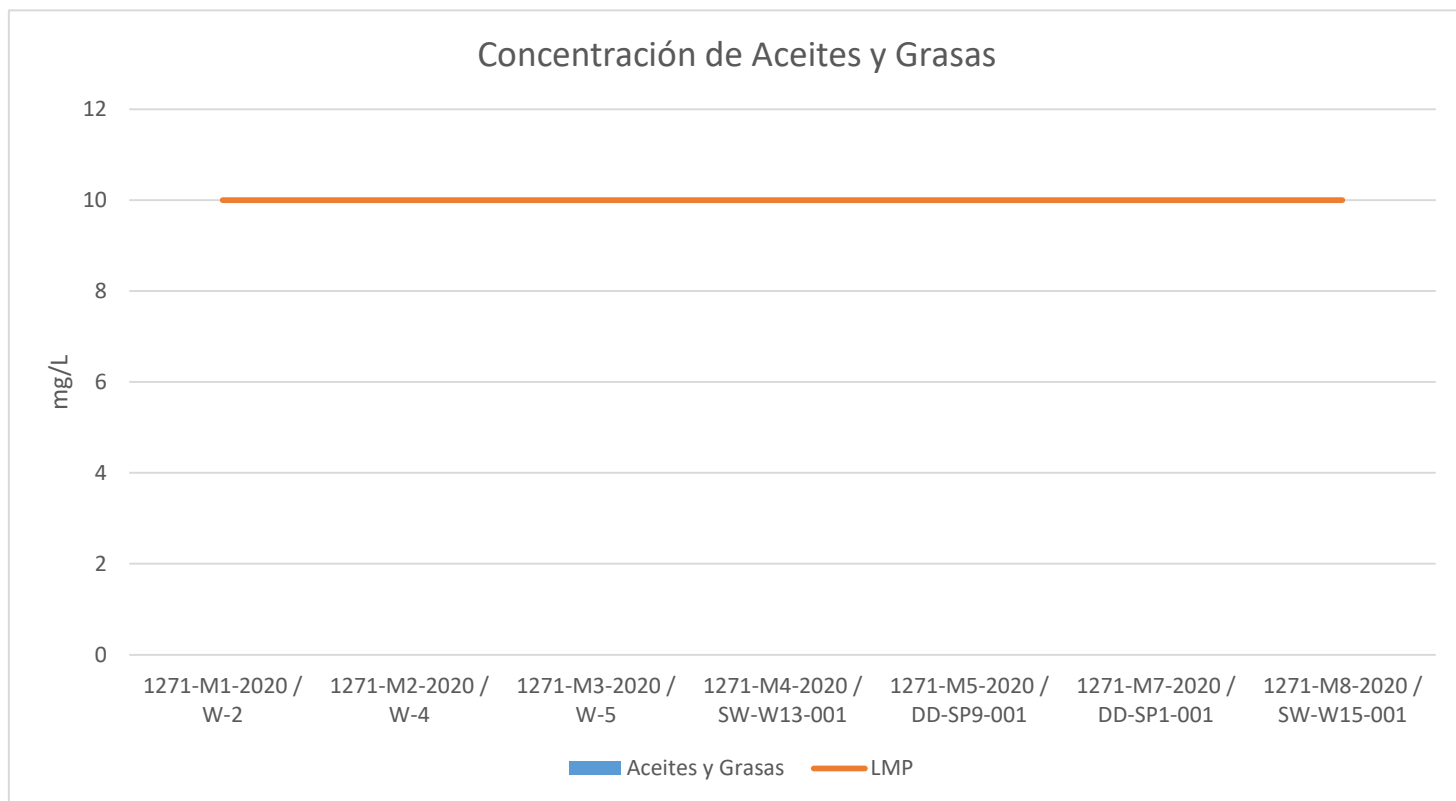
Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados (MRC's)**, con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards & Technology (NIST)**. Como una medida de control en la toma de decisiones, **BUREAU VERITAS COMMODITIES AND TRADE DE PANAMA, S.A.**; División Ambiental, utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón está entre **90% y 110%**, se acepta el lote de análisis. En caso contrario, se rechaza y se analiza nuevamente.

## **7. Gráficos de Parámetros Analizados**

### **7.1. Aguas Naturales Clase 2-C**

**Aceites y Grasas Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley  
“Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación**

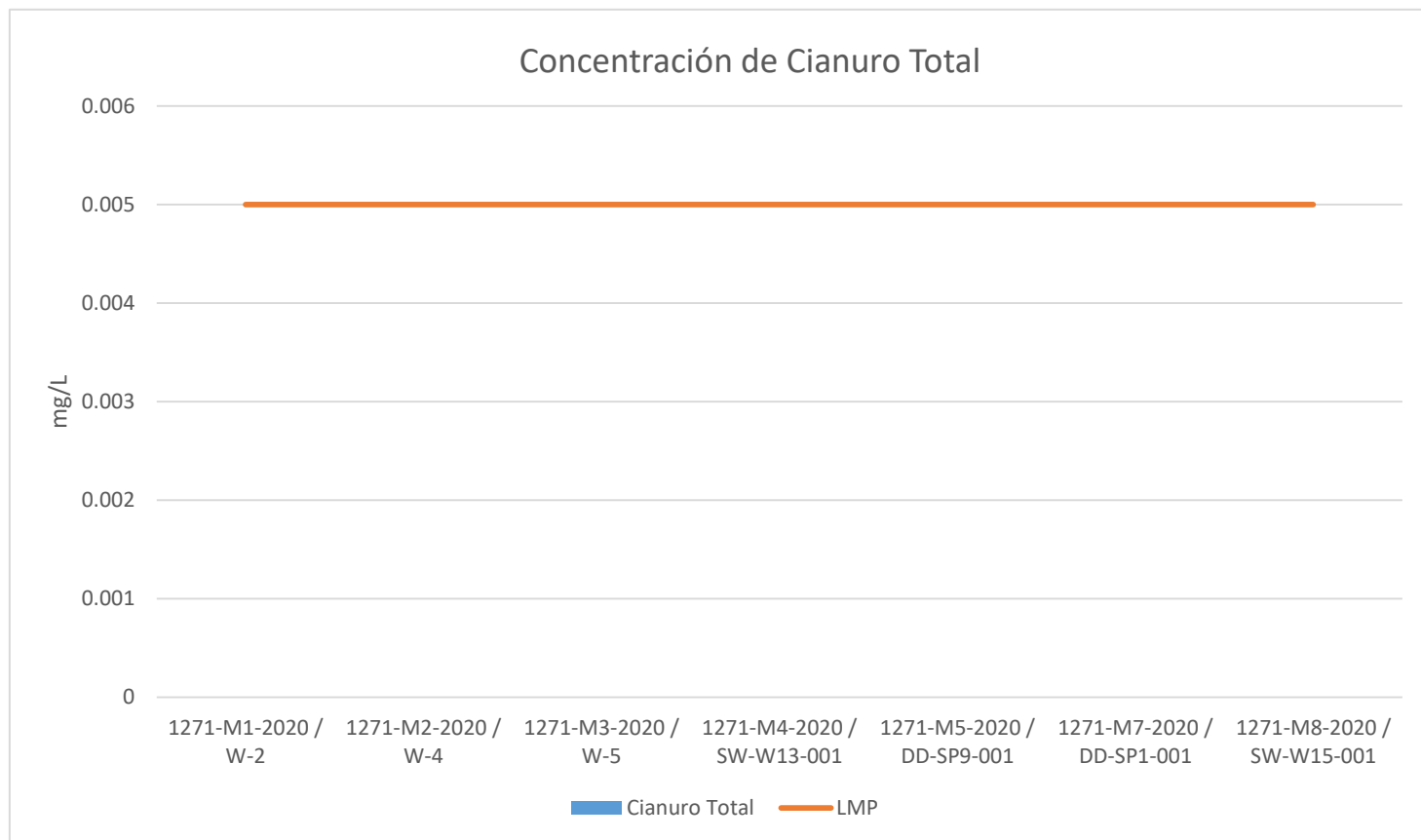
**Clase 2-C.**



**No se detectó concentraciones de aceites y grasas.**

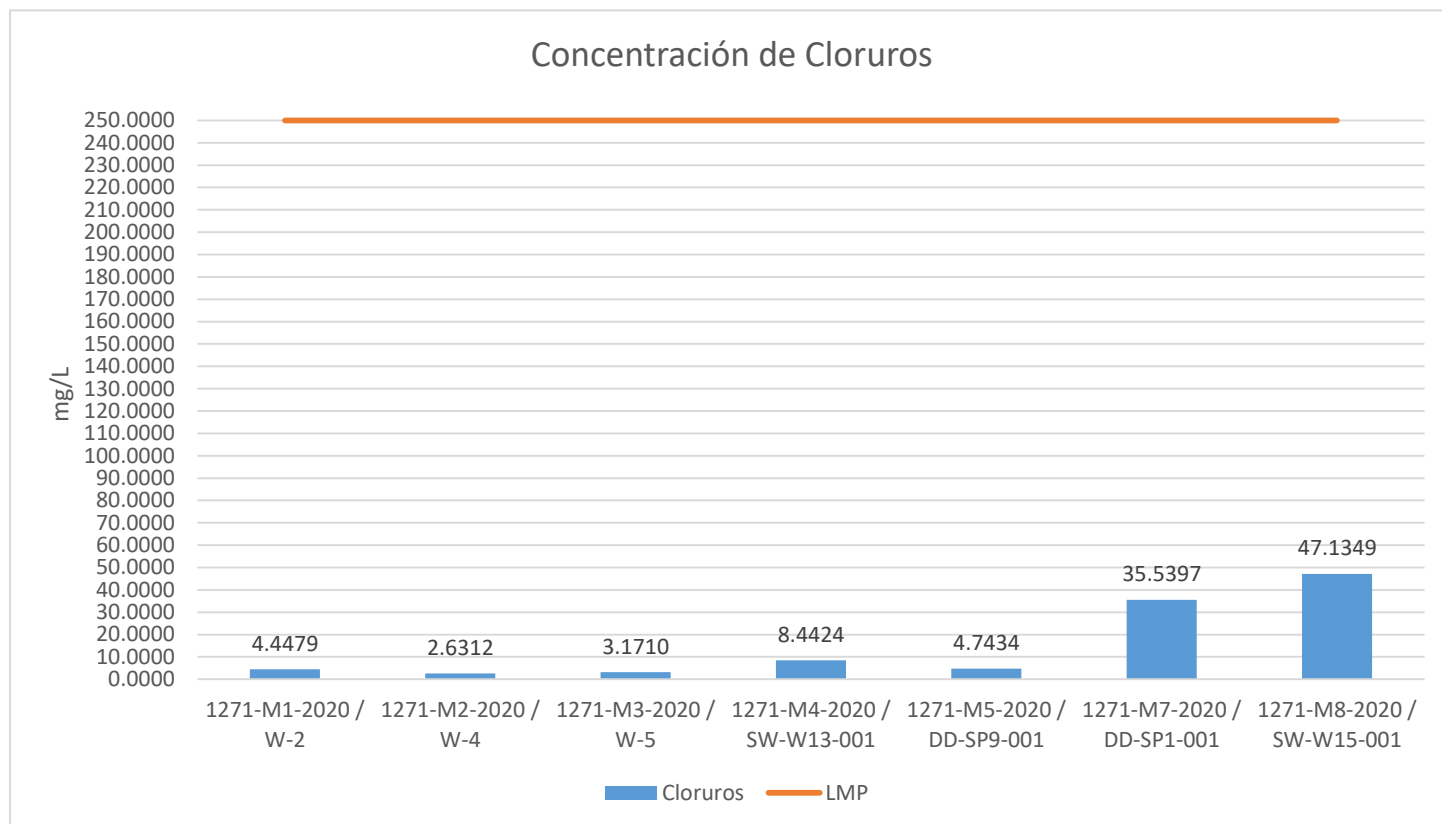
**Cianuro Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación**

**Clase 2-C.**

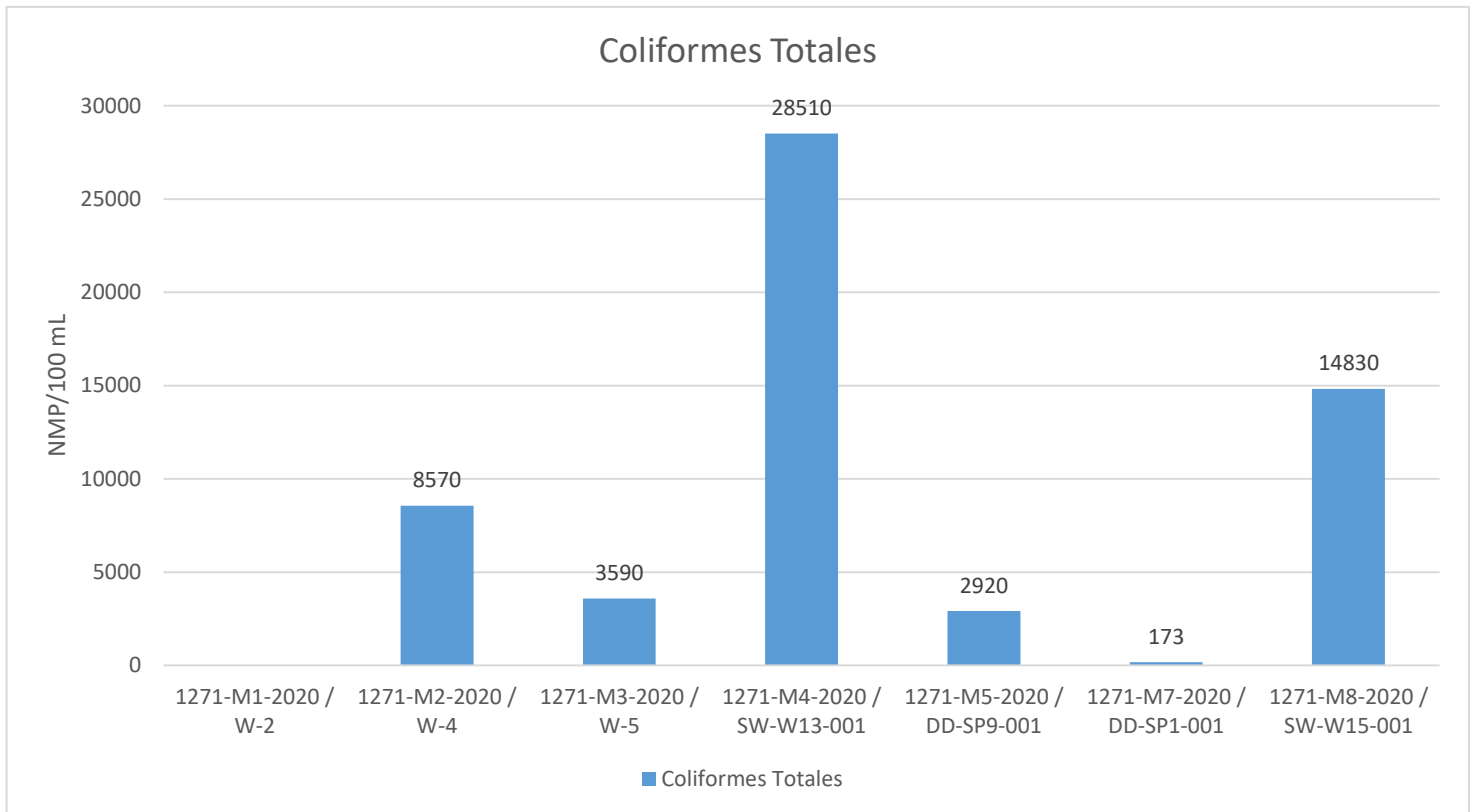


**No se detectó concentraciones de cianuro total.**

**Cloruros Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**

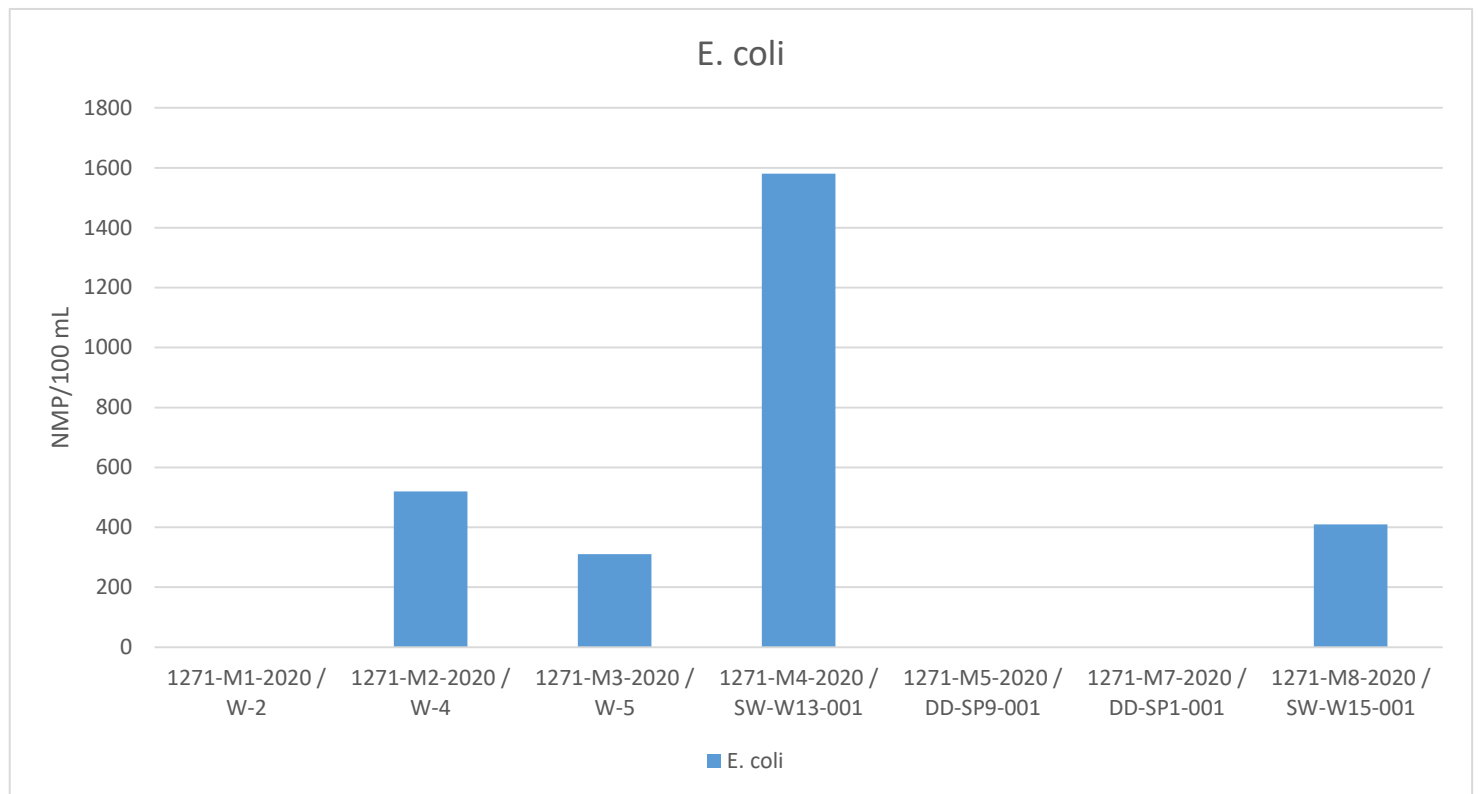


**Coliformes Totales A Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



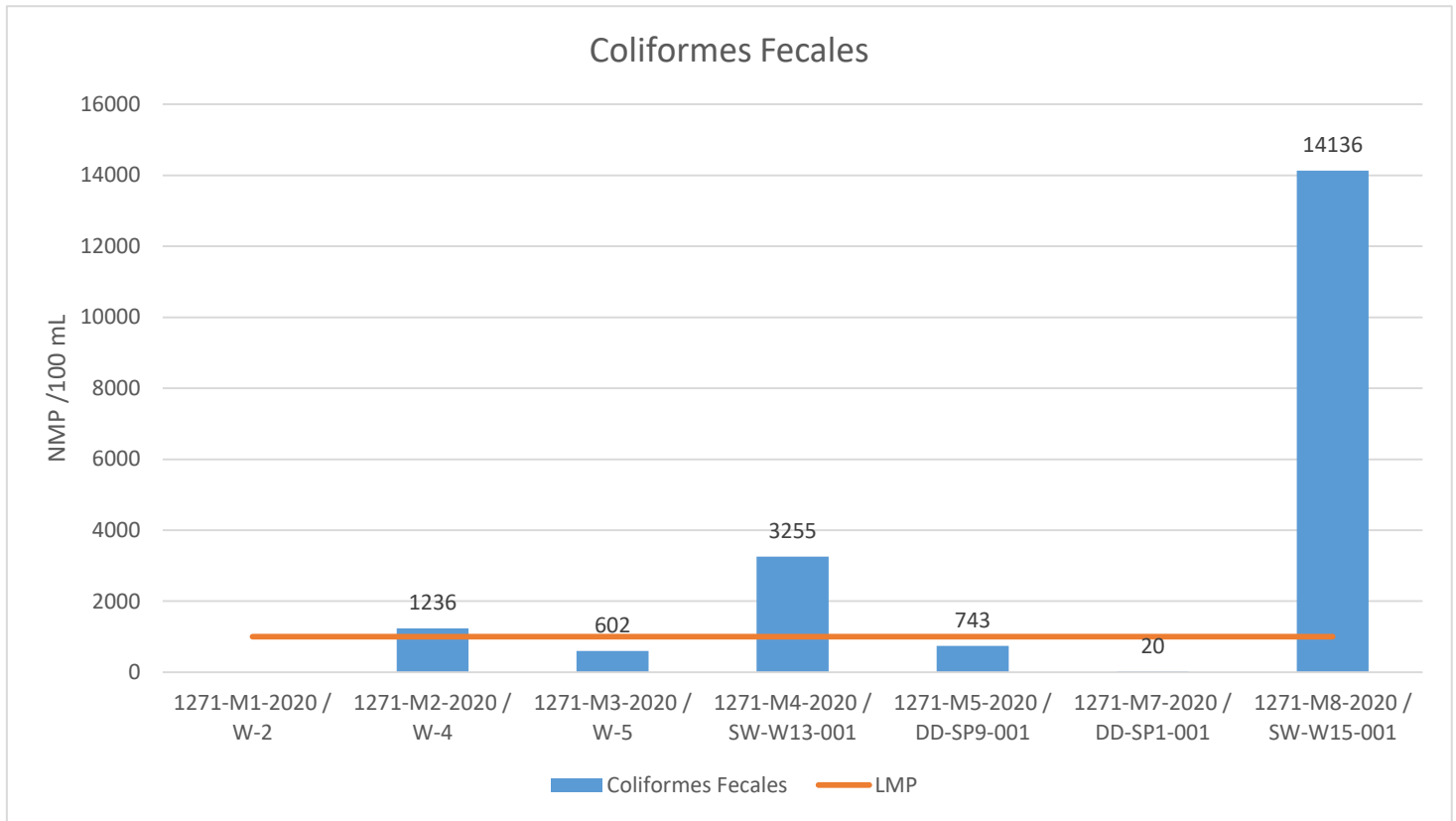
Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

**E. Coli Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



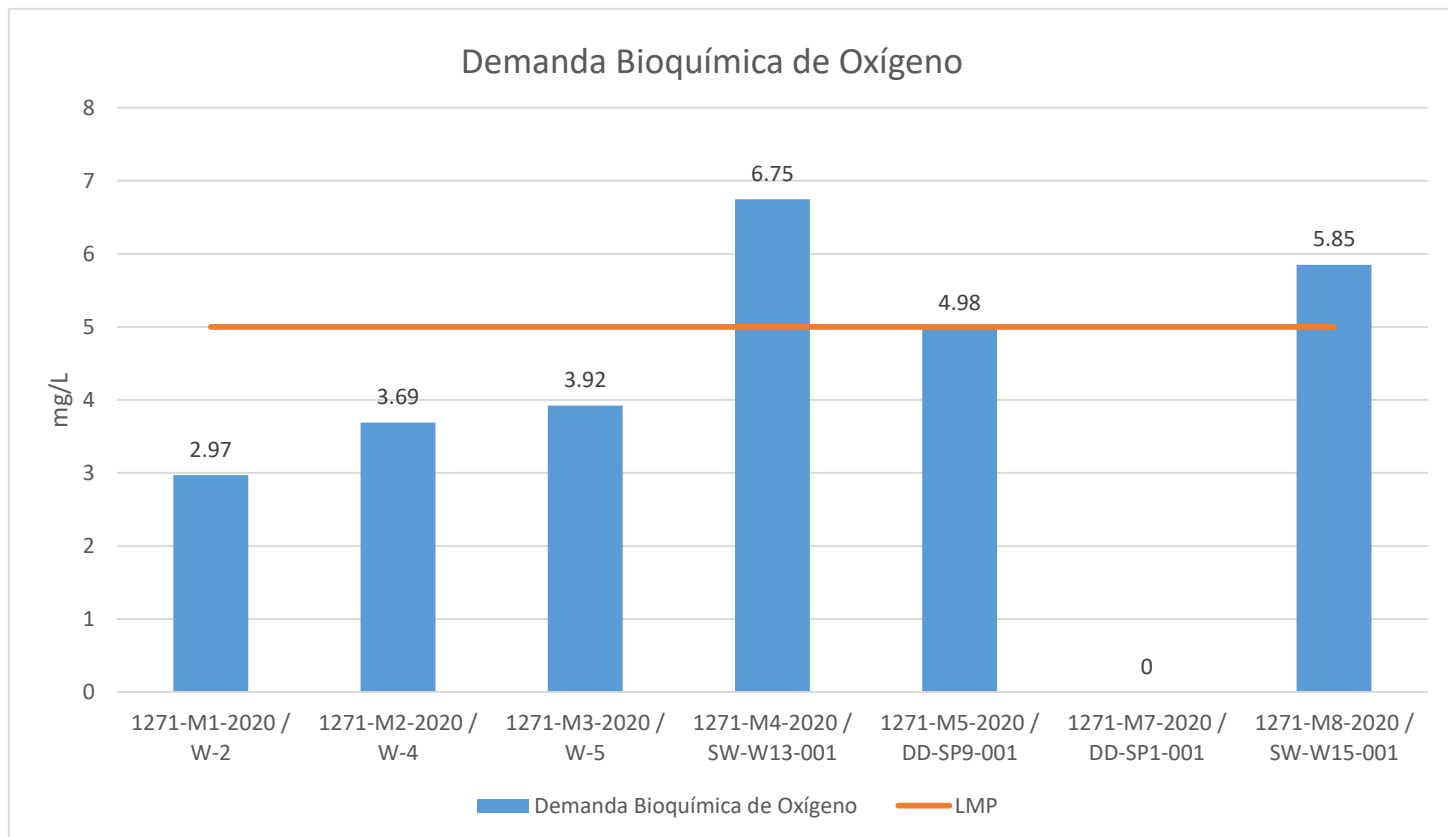
Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

**Coliformes Fecales Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**

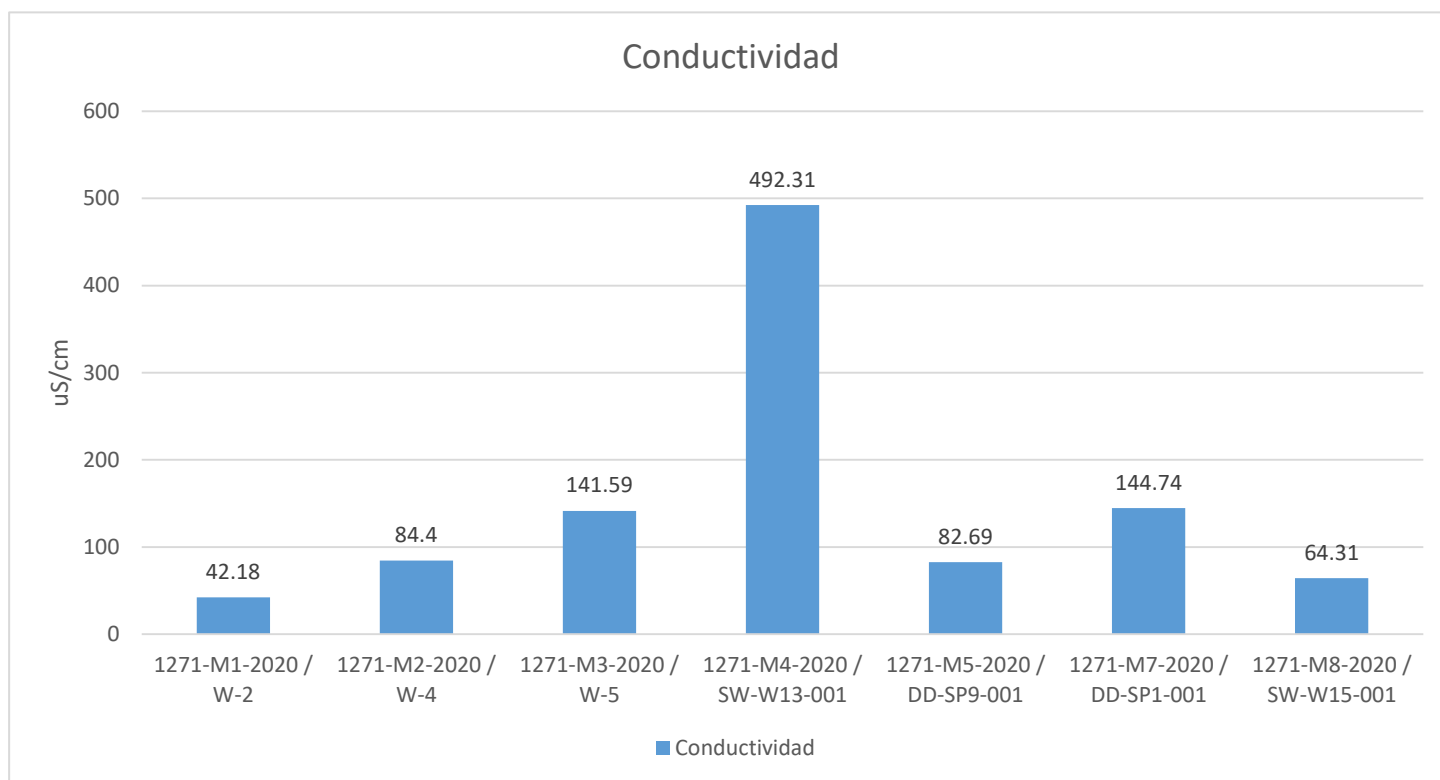


Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

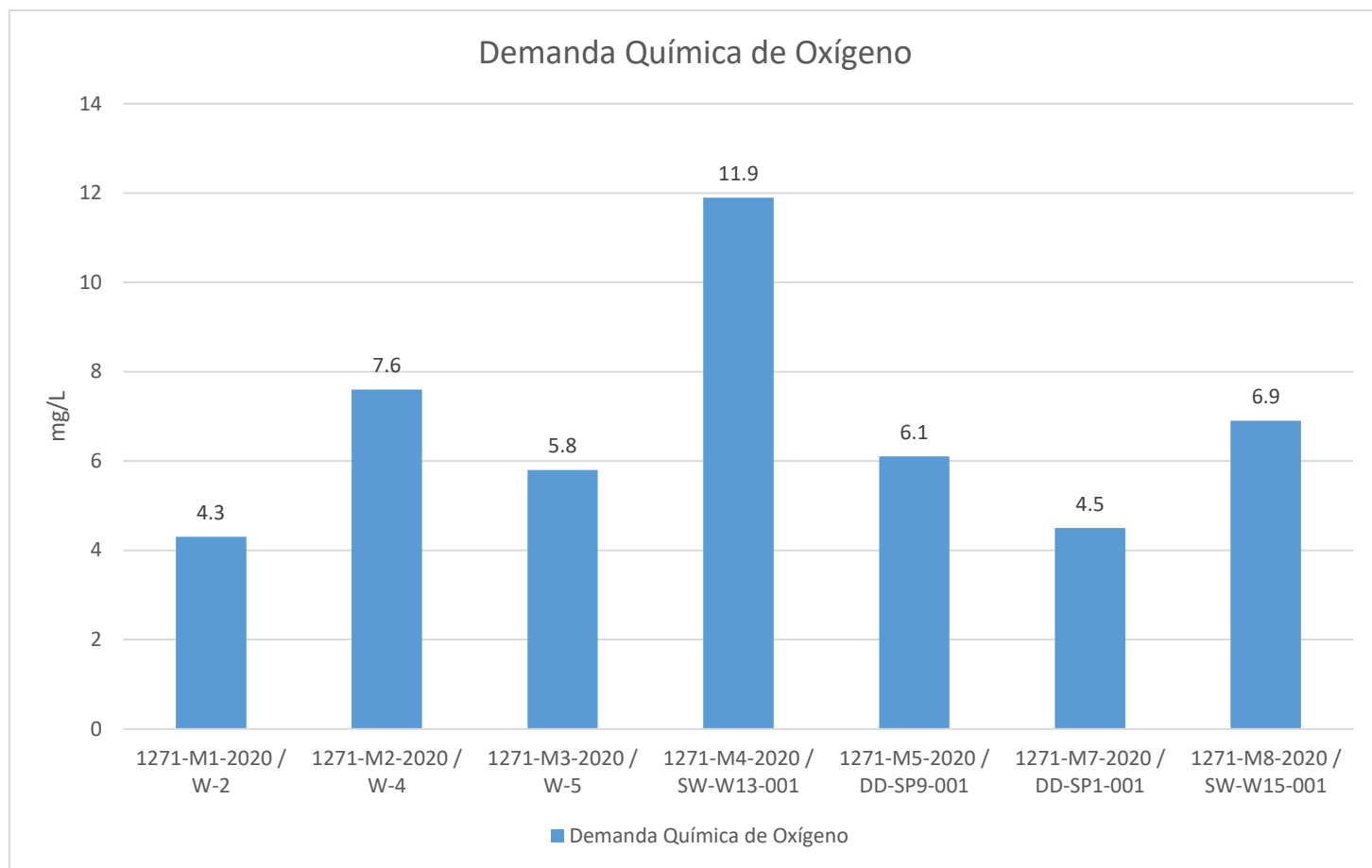
**Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>) Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



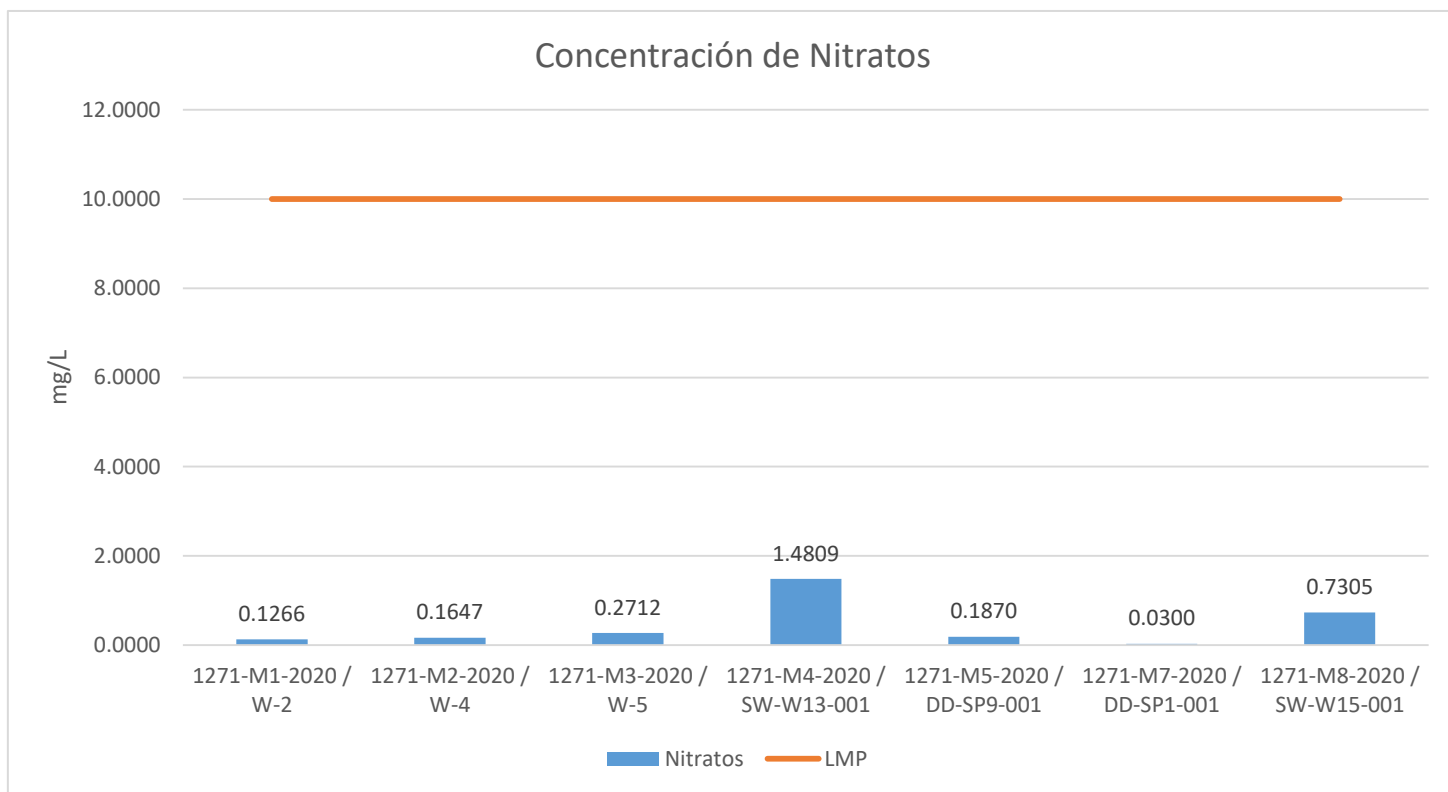
La Conductividad no tiene Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales



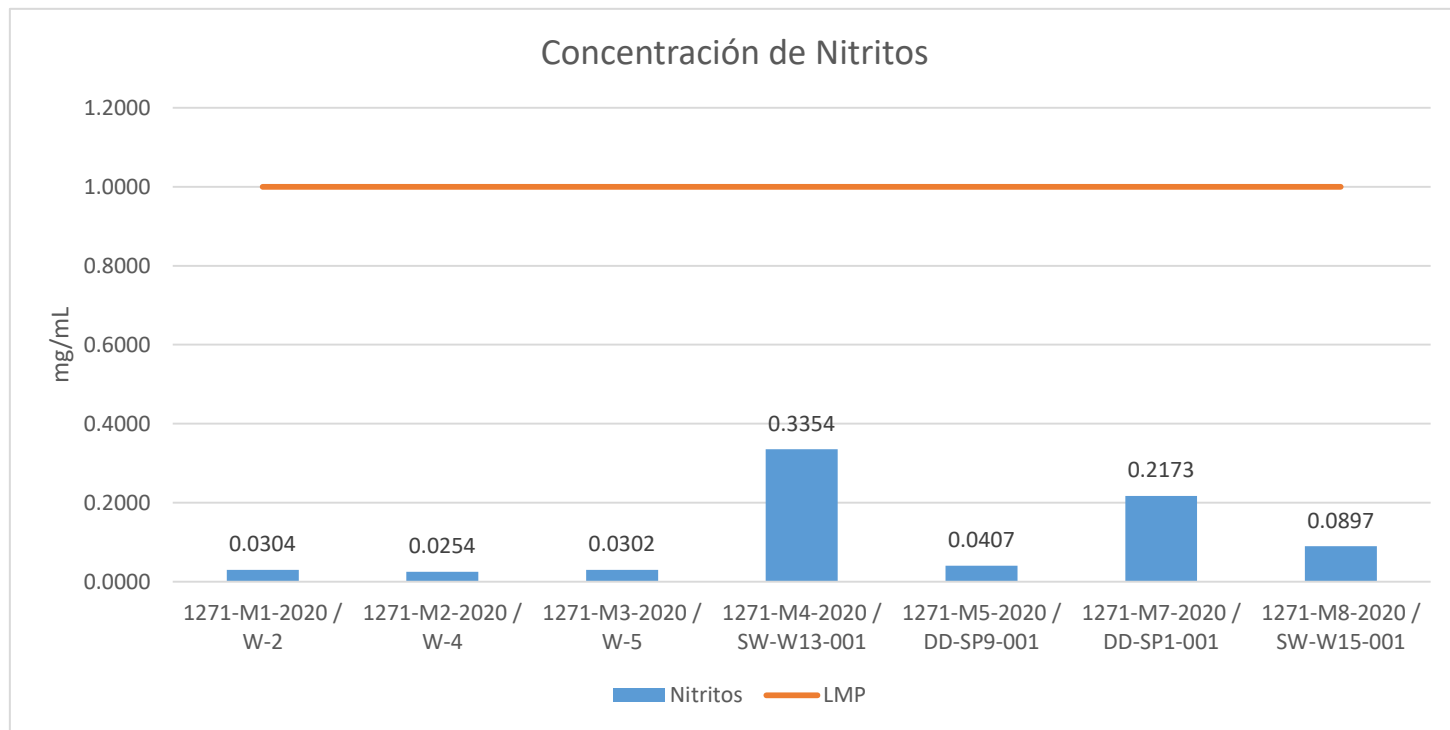
La Demanda Química de Oxígeno No tiene Estándar de Referencia, en el Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C



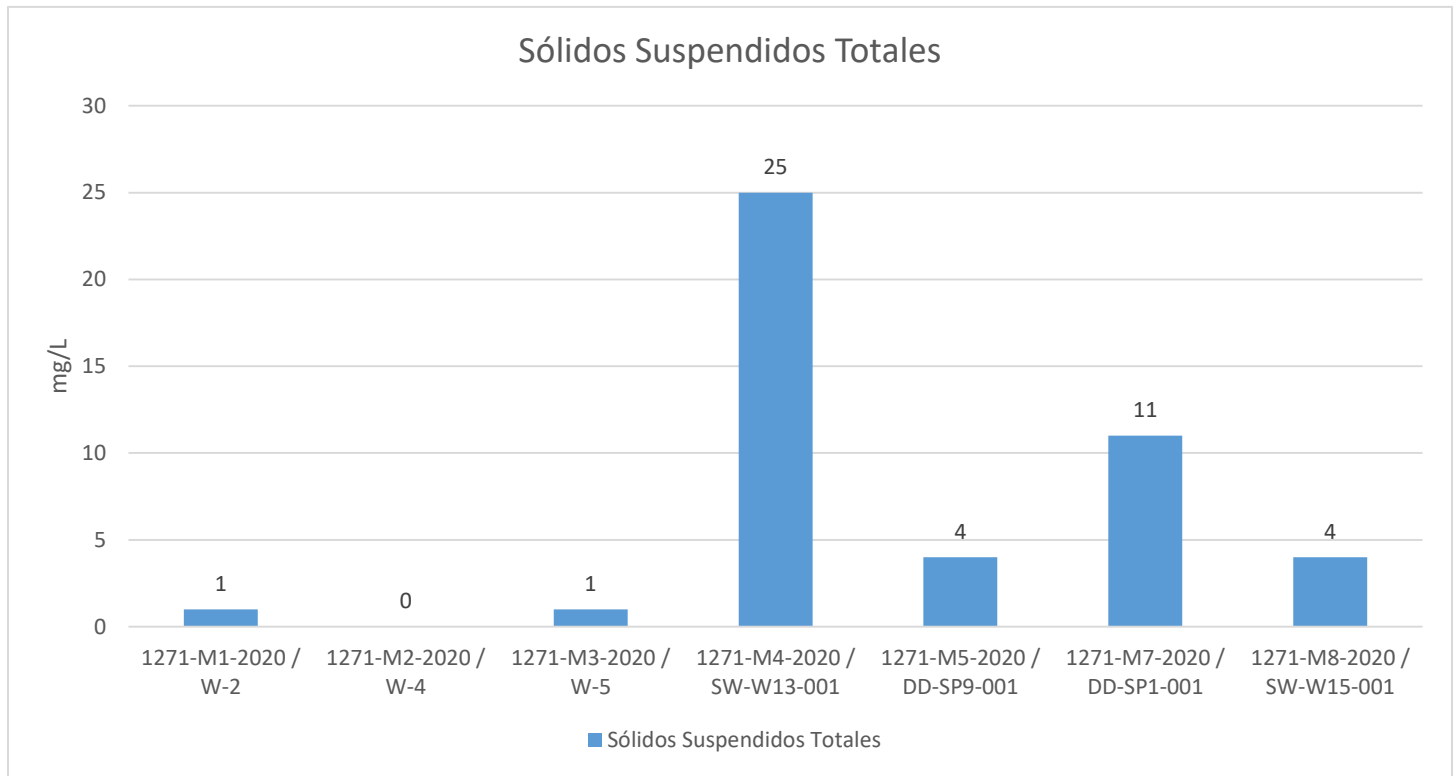
**Nitratos Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



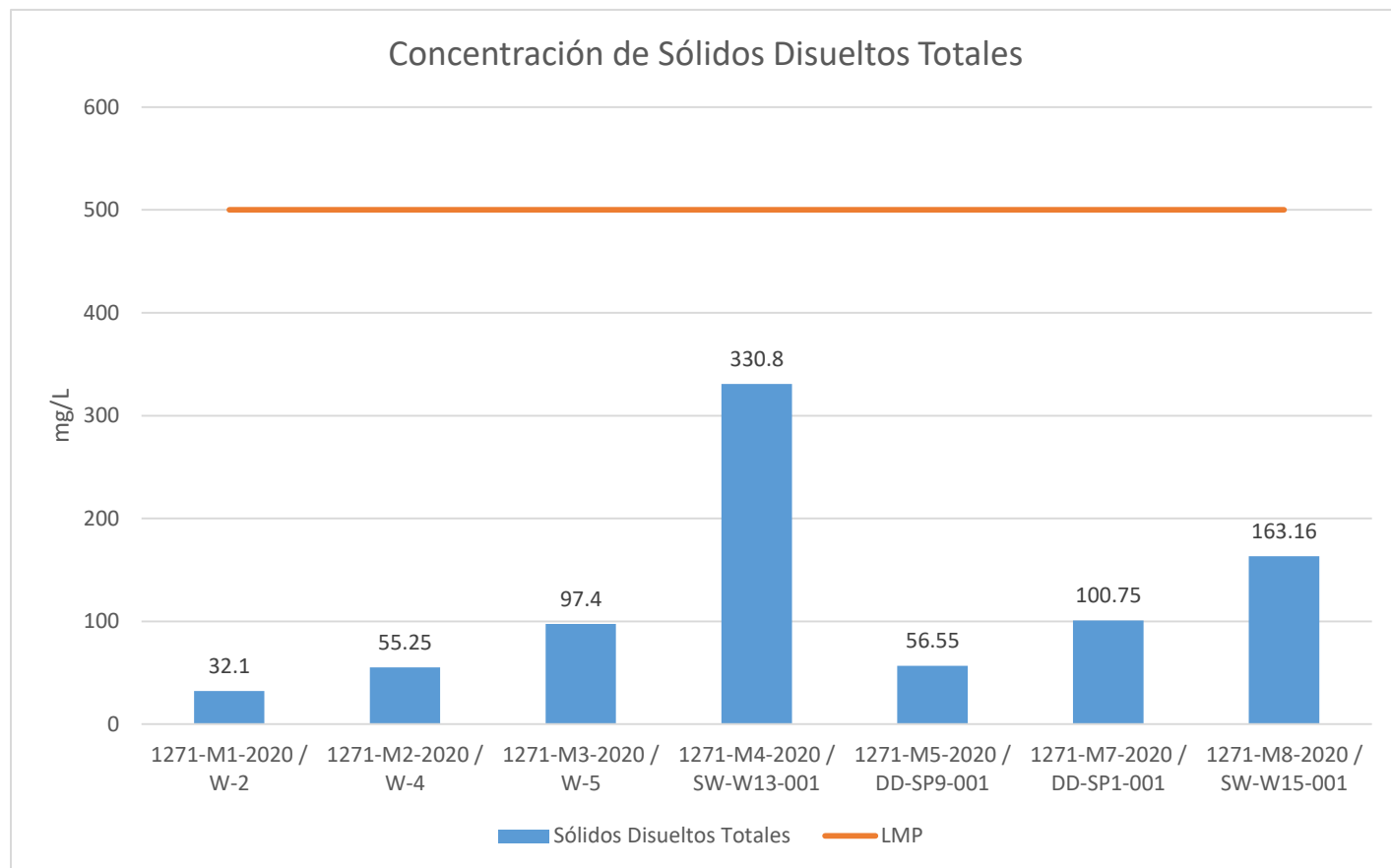
**Nitritos Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



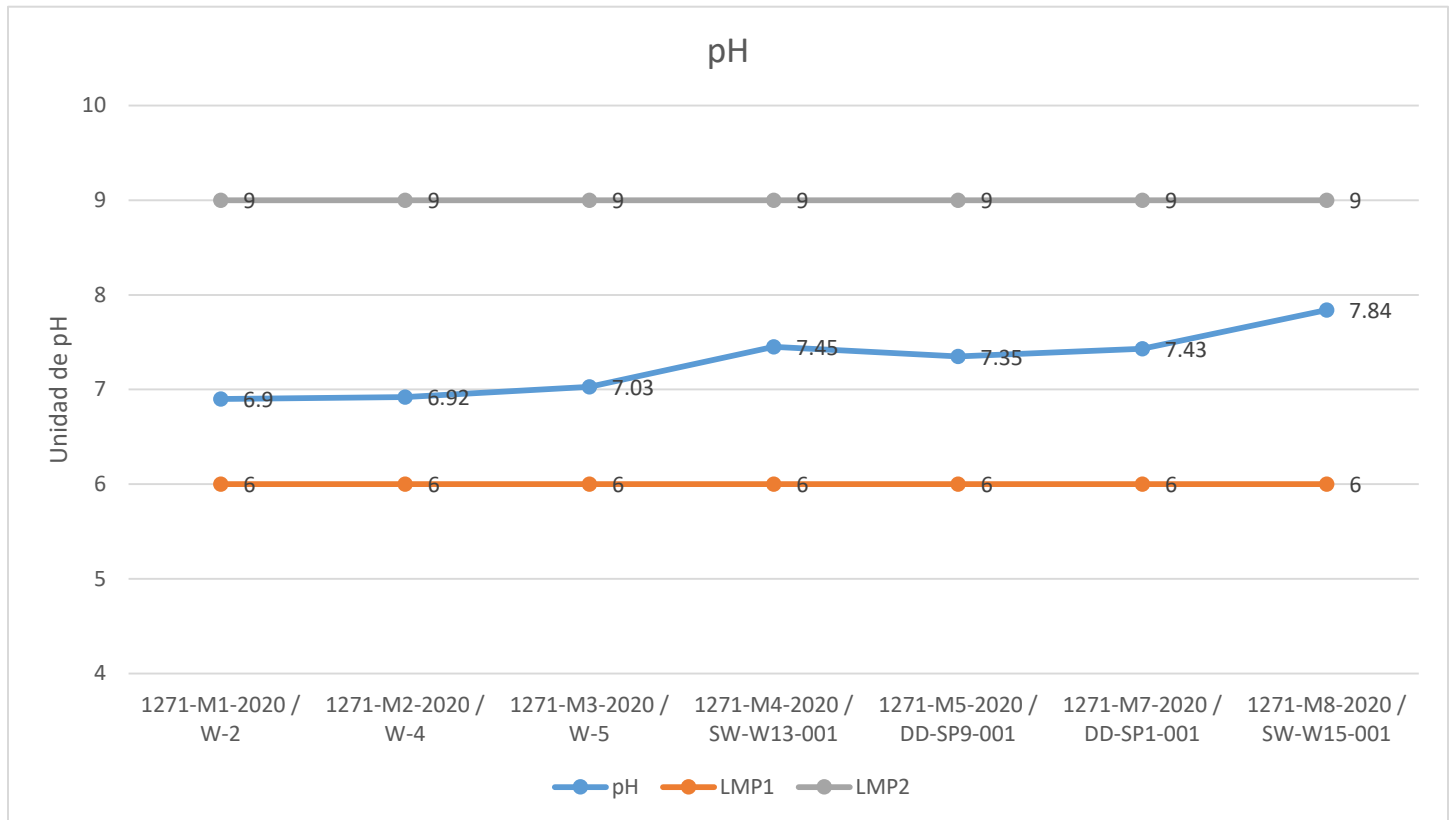
**Sólidos Suspendidos Totales no tiene Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



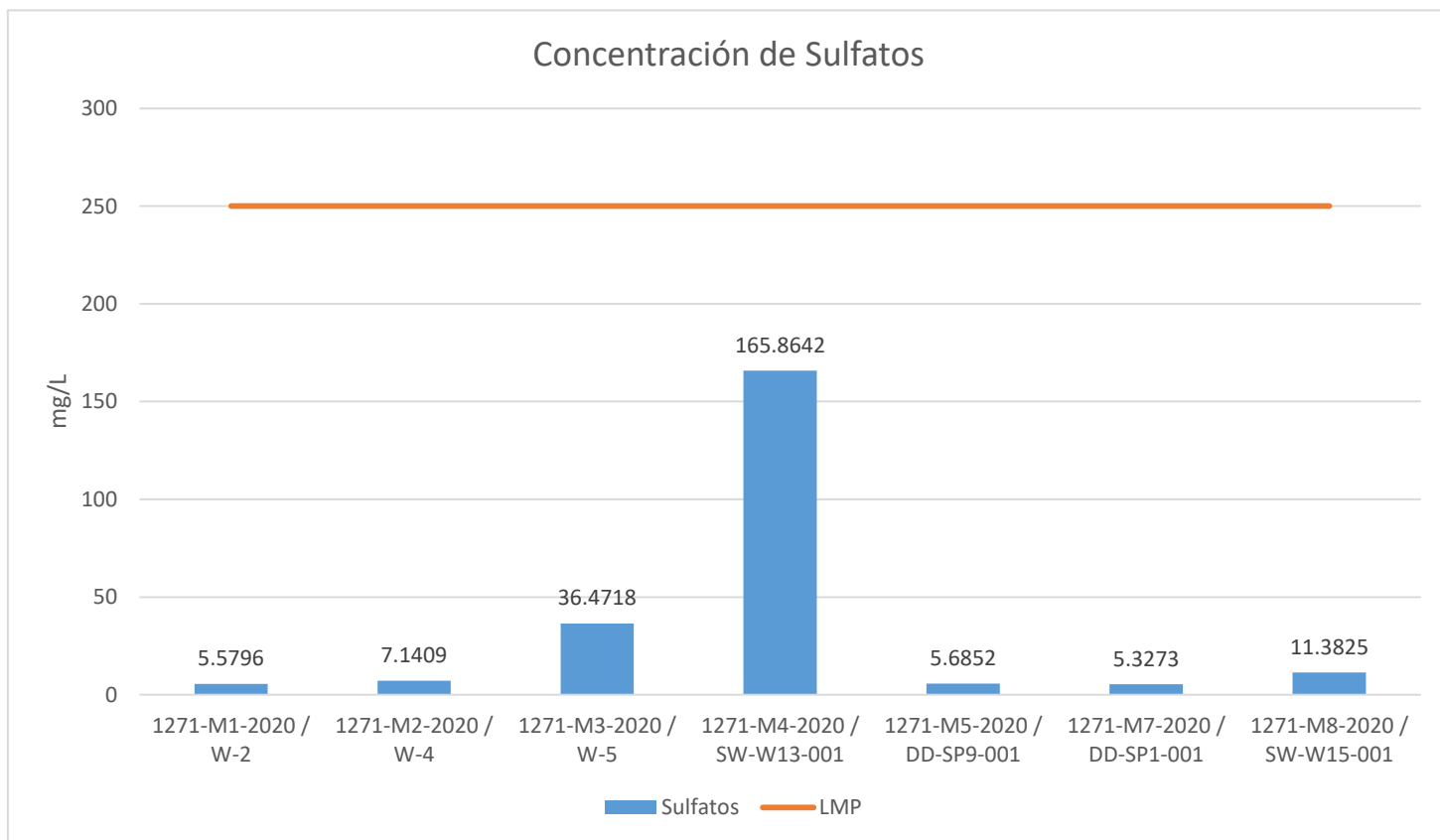
**Sólidos Disueltos Totales no tiene Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



**pH Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**

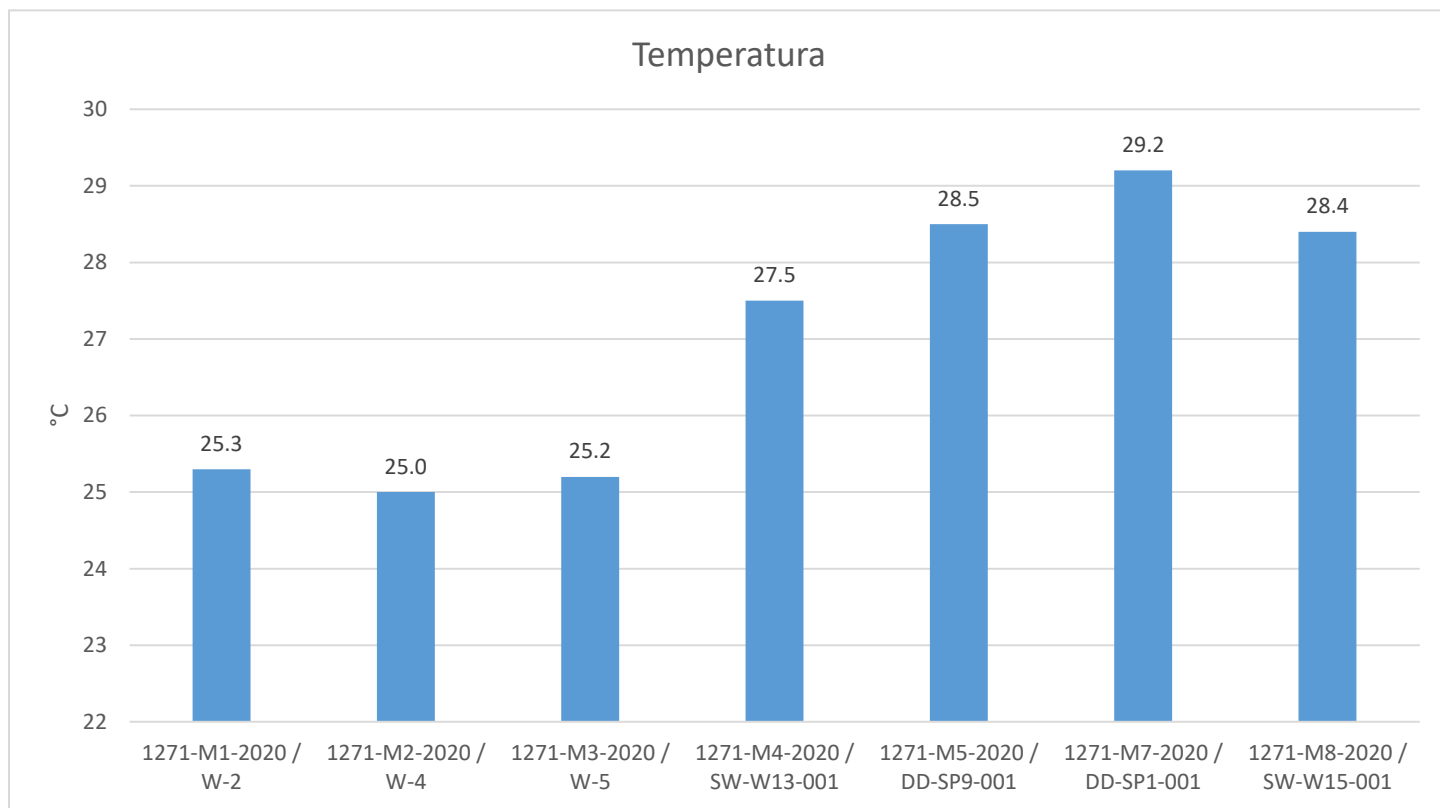


**Sulfatos Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**

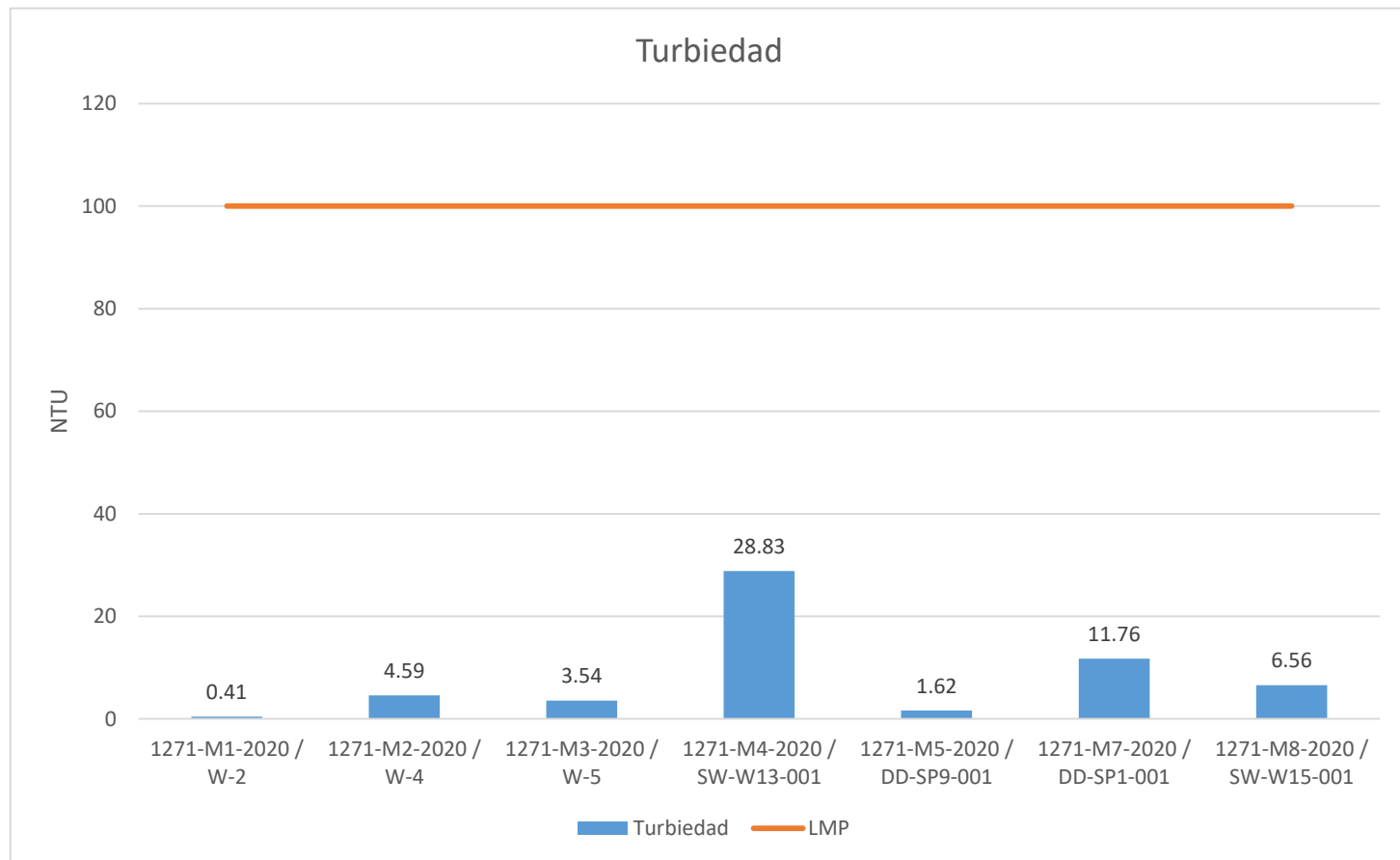


Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

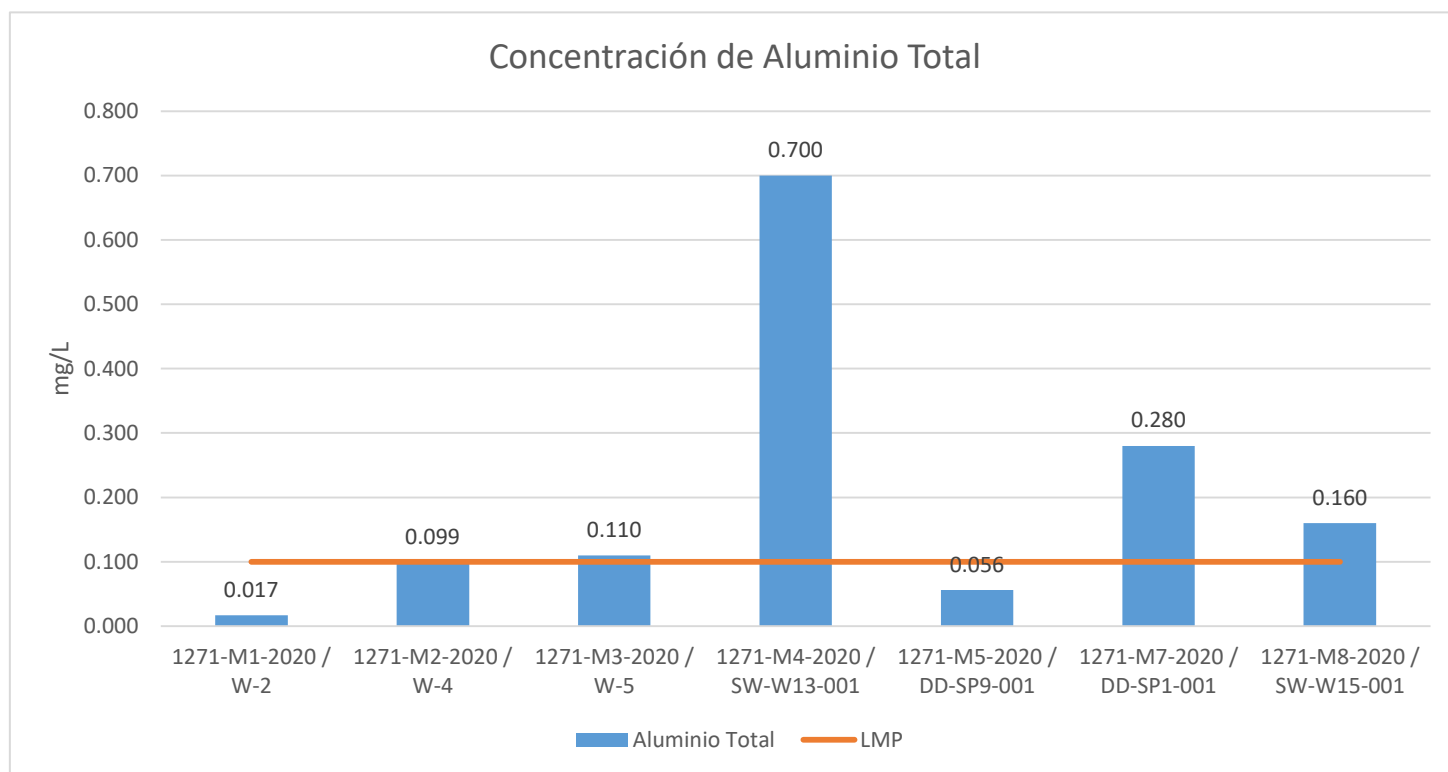
Temperatura Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



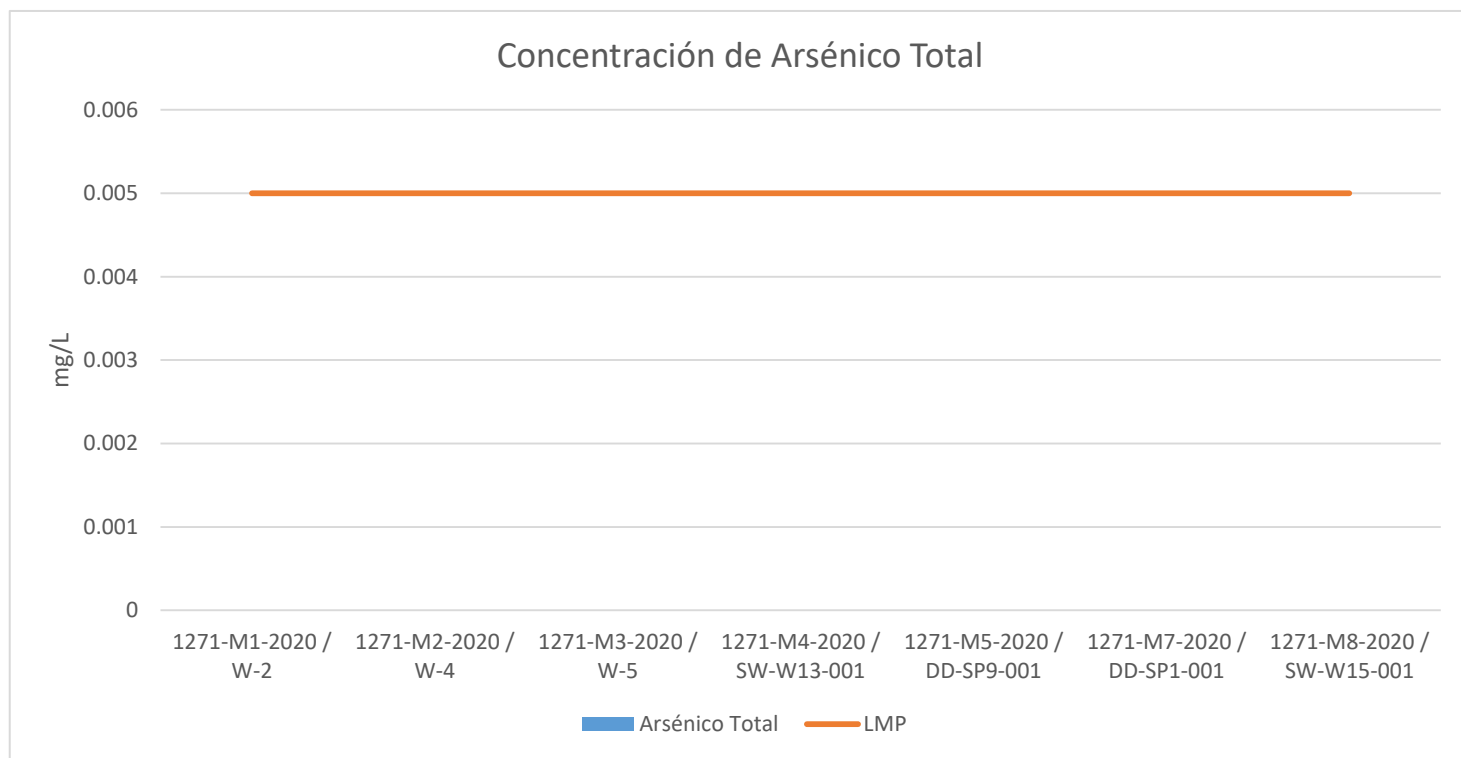
**Turbiedad Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



**Aluminio Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**

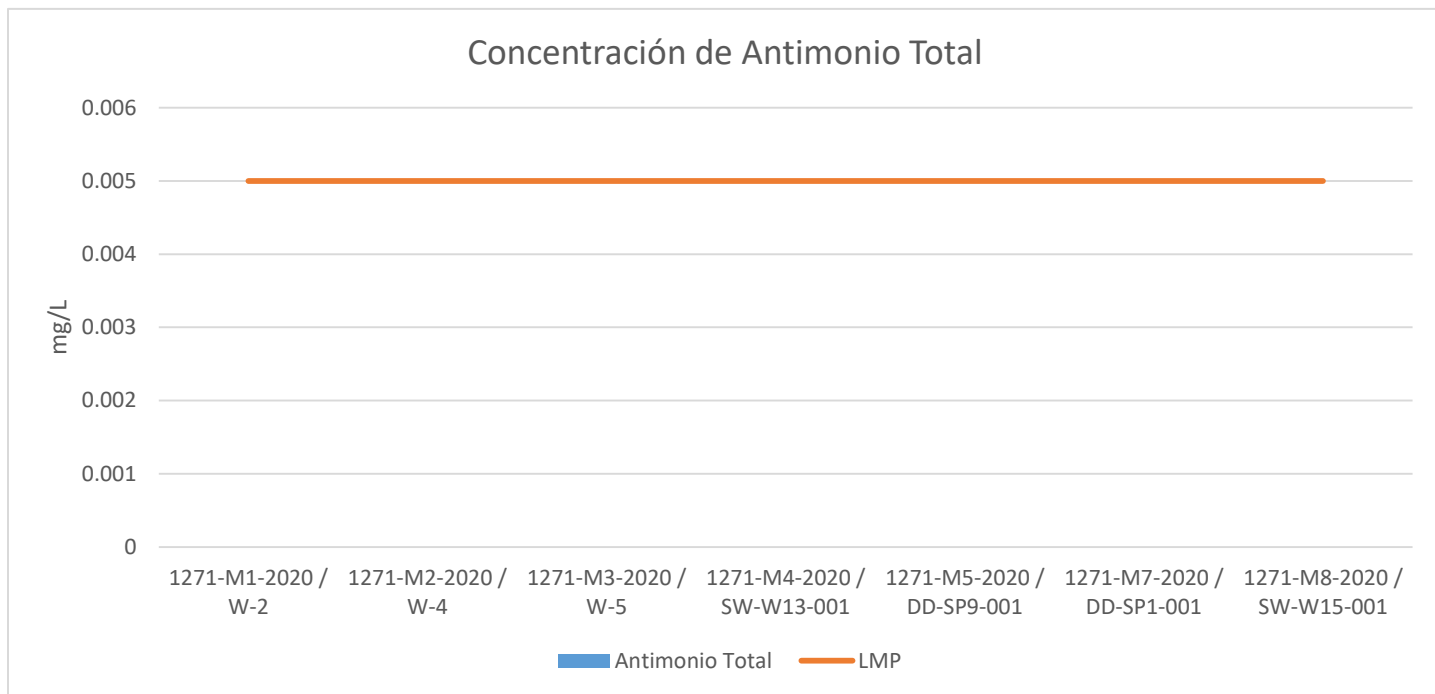


**Arsénico Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



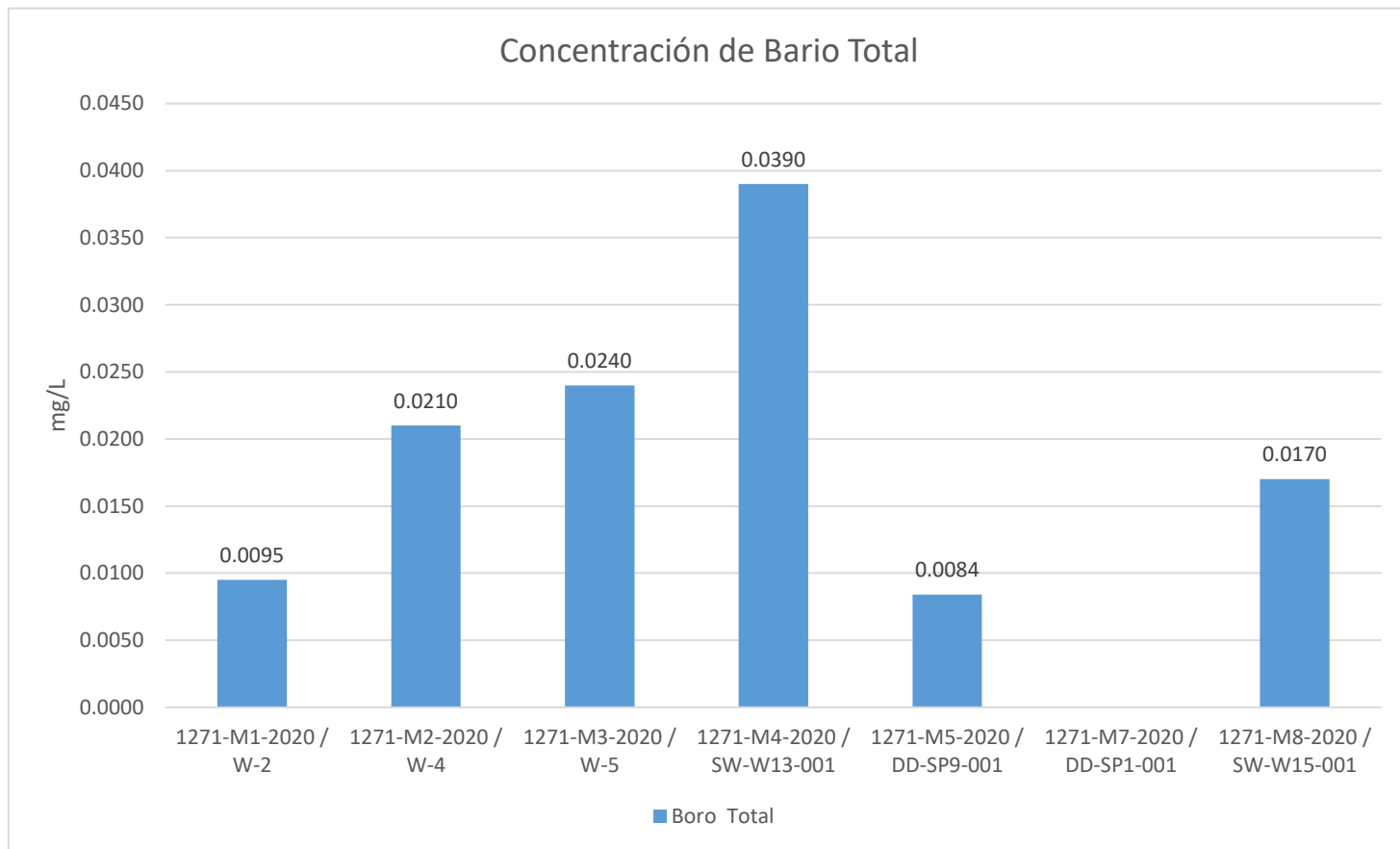
**No se detectó concentraciones de Arsénico Total mg/L, en valores por encima del límite de detección del método. El límite de detección para este metal es de 0,0010 mg/L**

**Antimonio Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



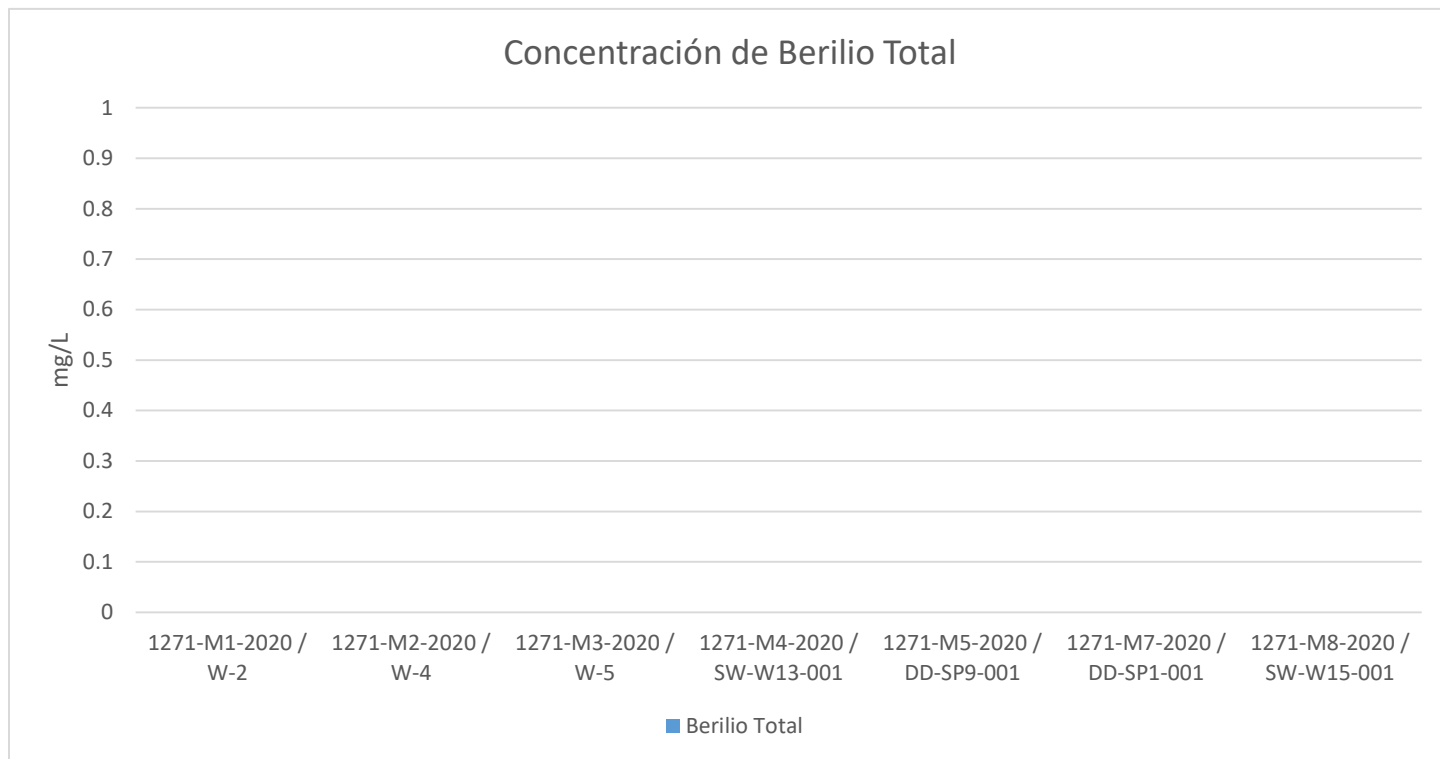
**No se detectó concentraciones de Antimonio Total mg/L, en valores por encima del límite de detección del método. El límite de detección para este metal es de 0,0005 mg/L.**

**Bario Total no tiene Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



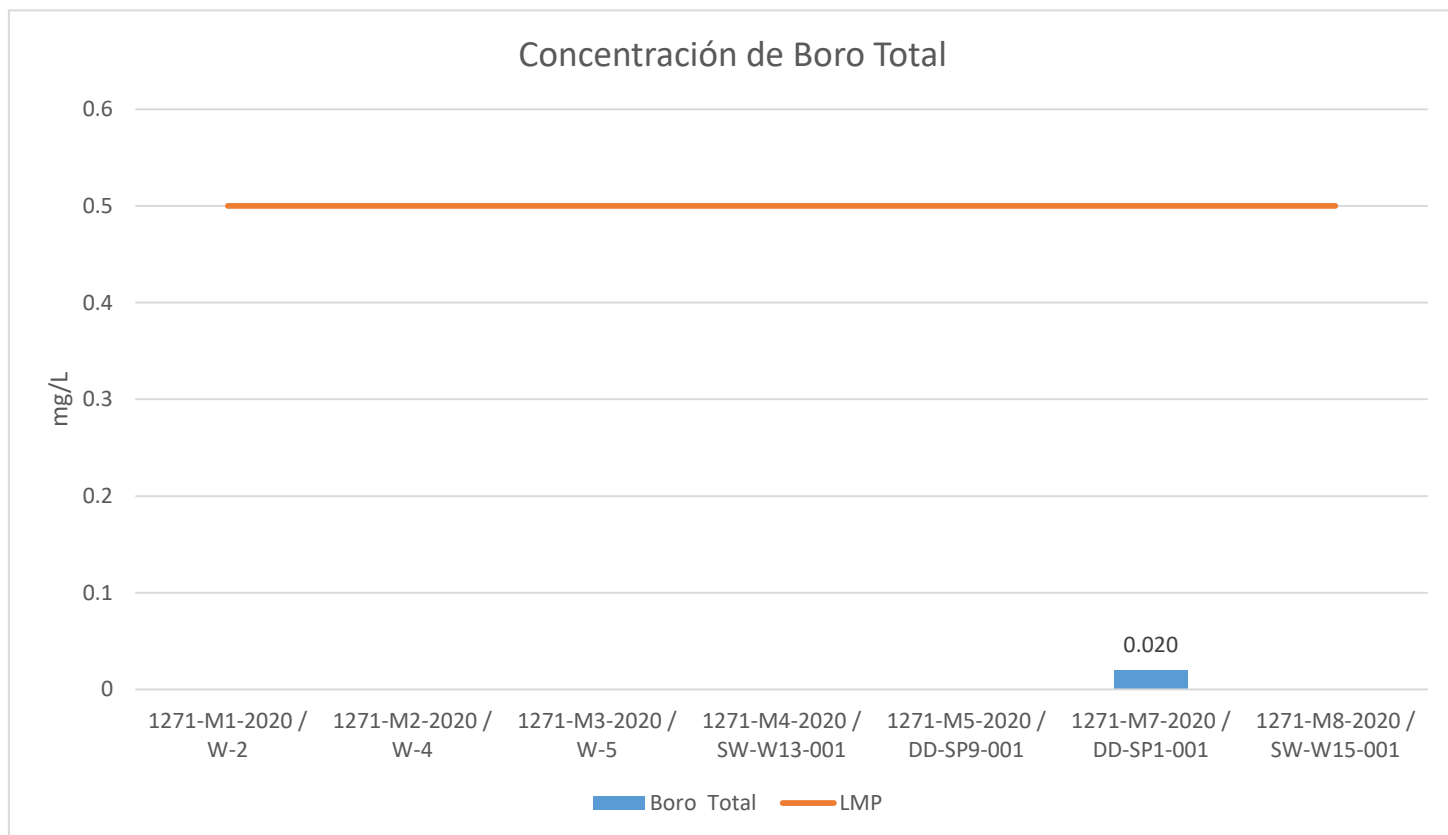
**No se detectó concentraciones de Bario Total mg/L, en valores por encima del límite de detección del método para la muestra 1271-M7-2020. El límite de detección para este metal es de 0,0020 mg/L.**

**Berilio Total no tiene Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



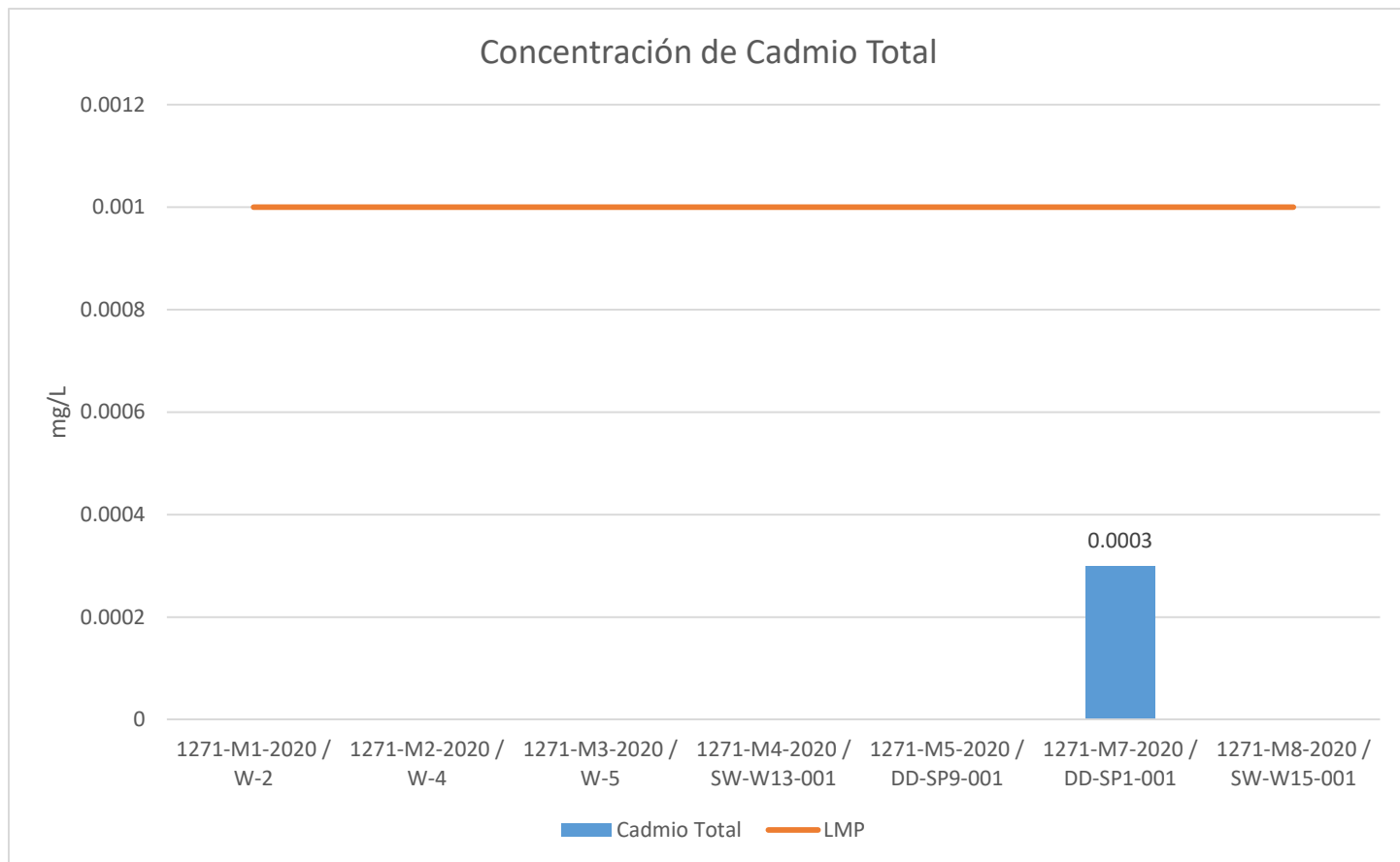
**No se detectó concentraciones de Berilio Total mg/L, en valores por encima del límite de detección del método. El límite de detección para este metal es de 0,00040 mg/L**

**Boro Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



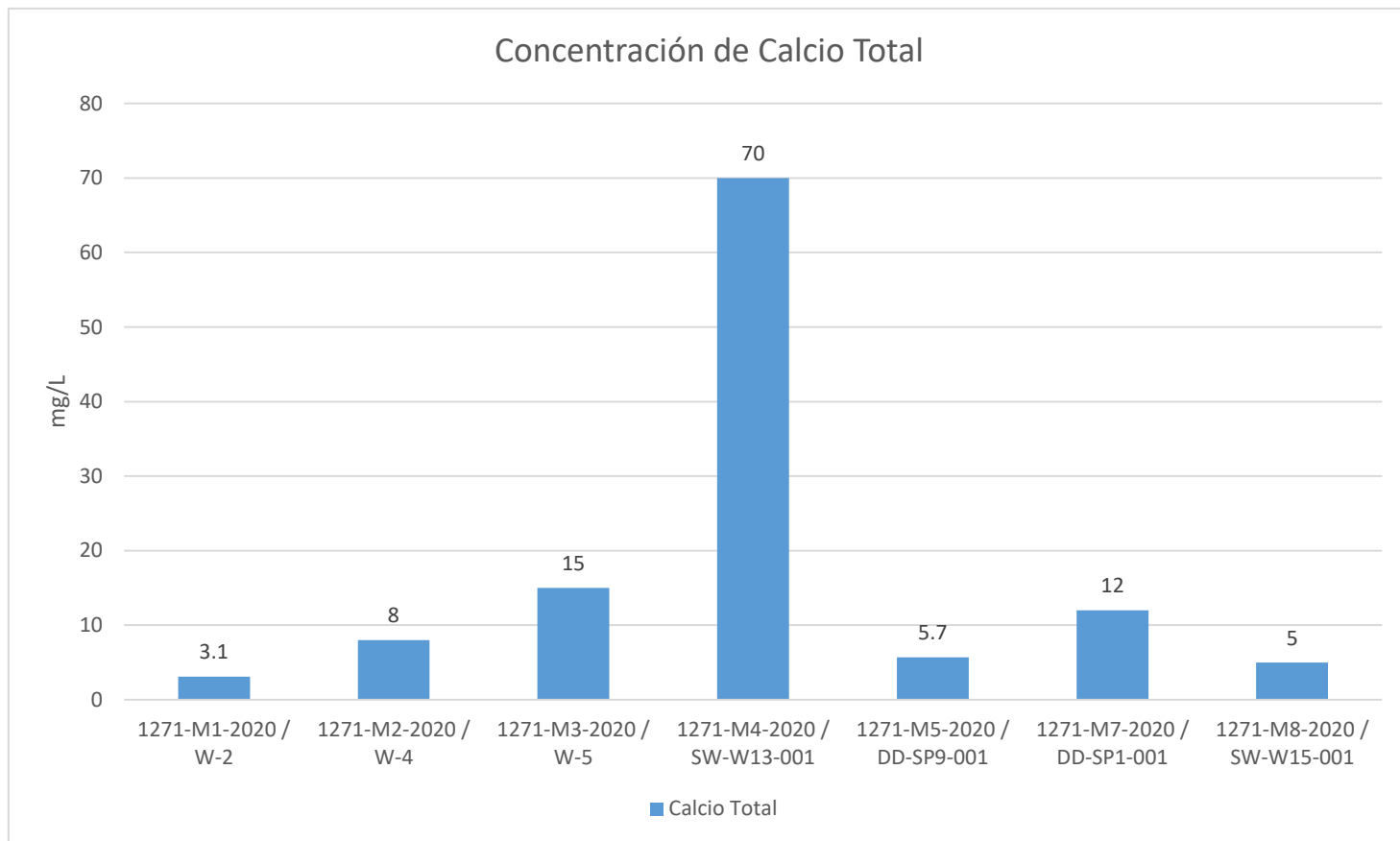
**No se detectó concentraciones de Boro Total mg/L, para las muestras de 1271-M1-2020, 1271-M2-2020, 1271-M3-2020, 1271-M4-2020, 1271-M5-2020, 1271-M8-2020.**

**Cadmio Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**

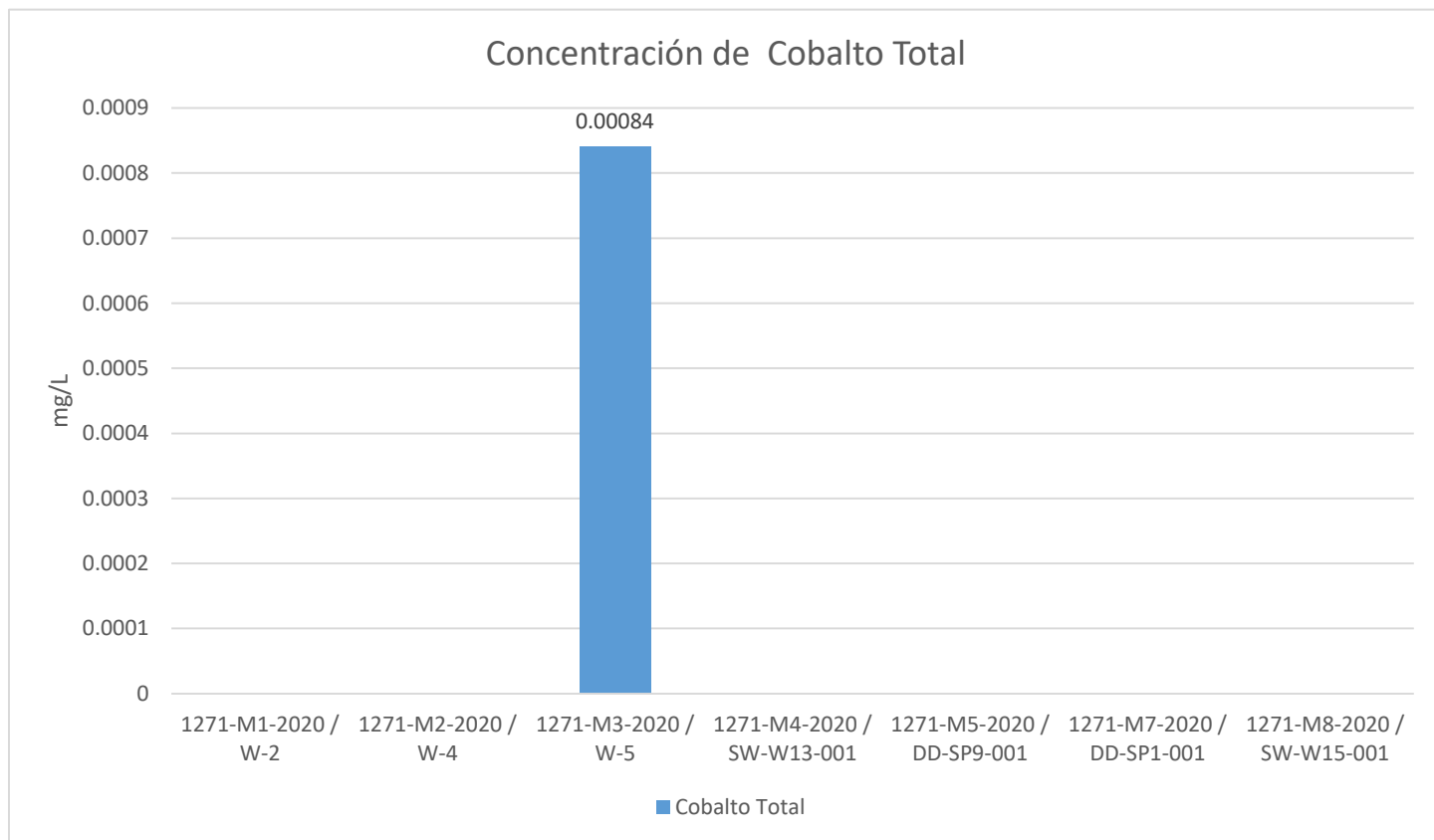


**No se detectó concentraciones de Cadmio Total mg/L, para las muestras de 1271-M1-2020, 1271-M2-2020, 1271-M3-2020, 1271-M4-2020, 1271-M5-2020, 1271-M8-2020.**

**Calcio Total no tiene Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**

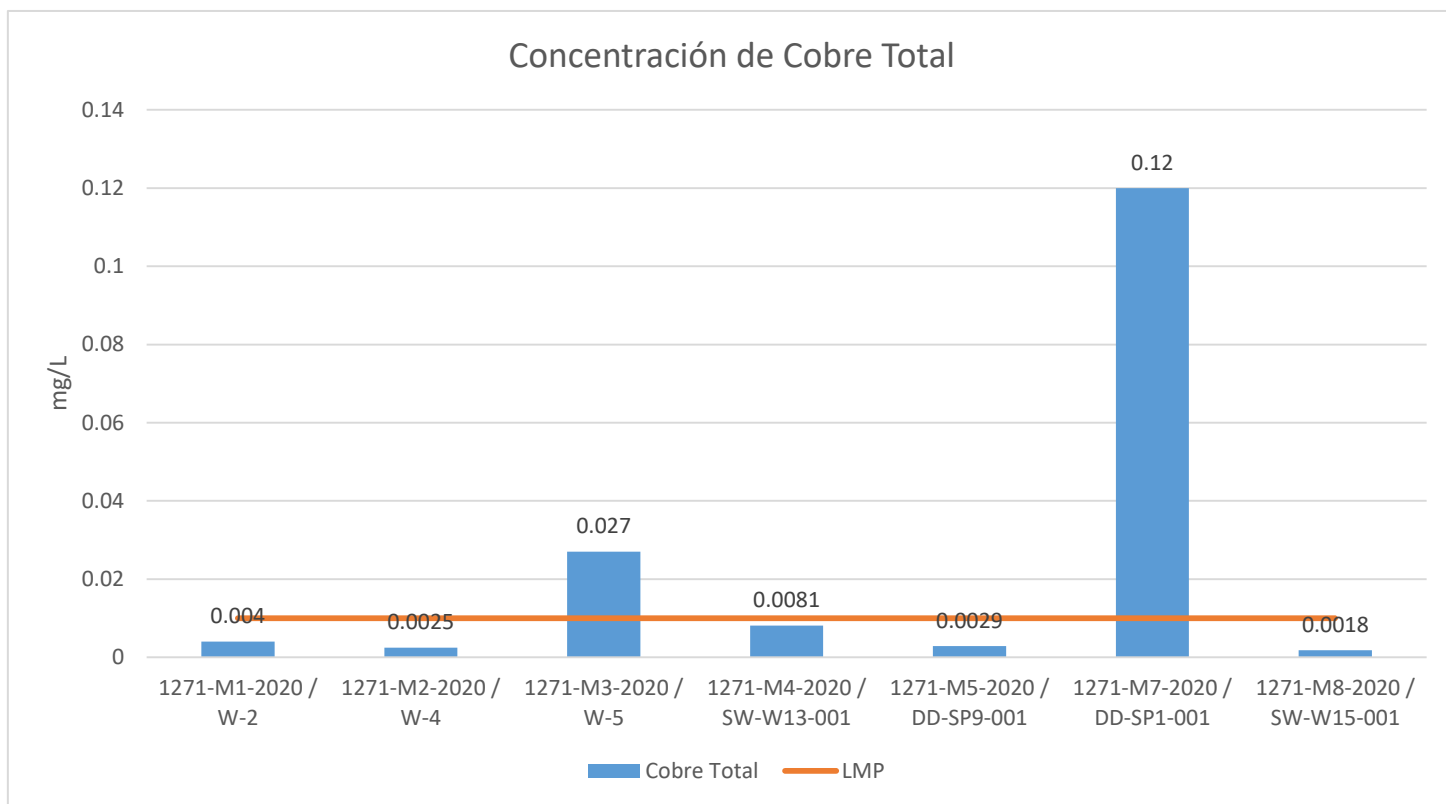


**Cobalto Total no tiene Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**

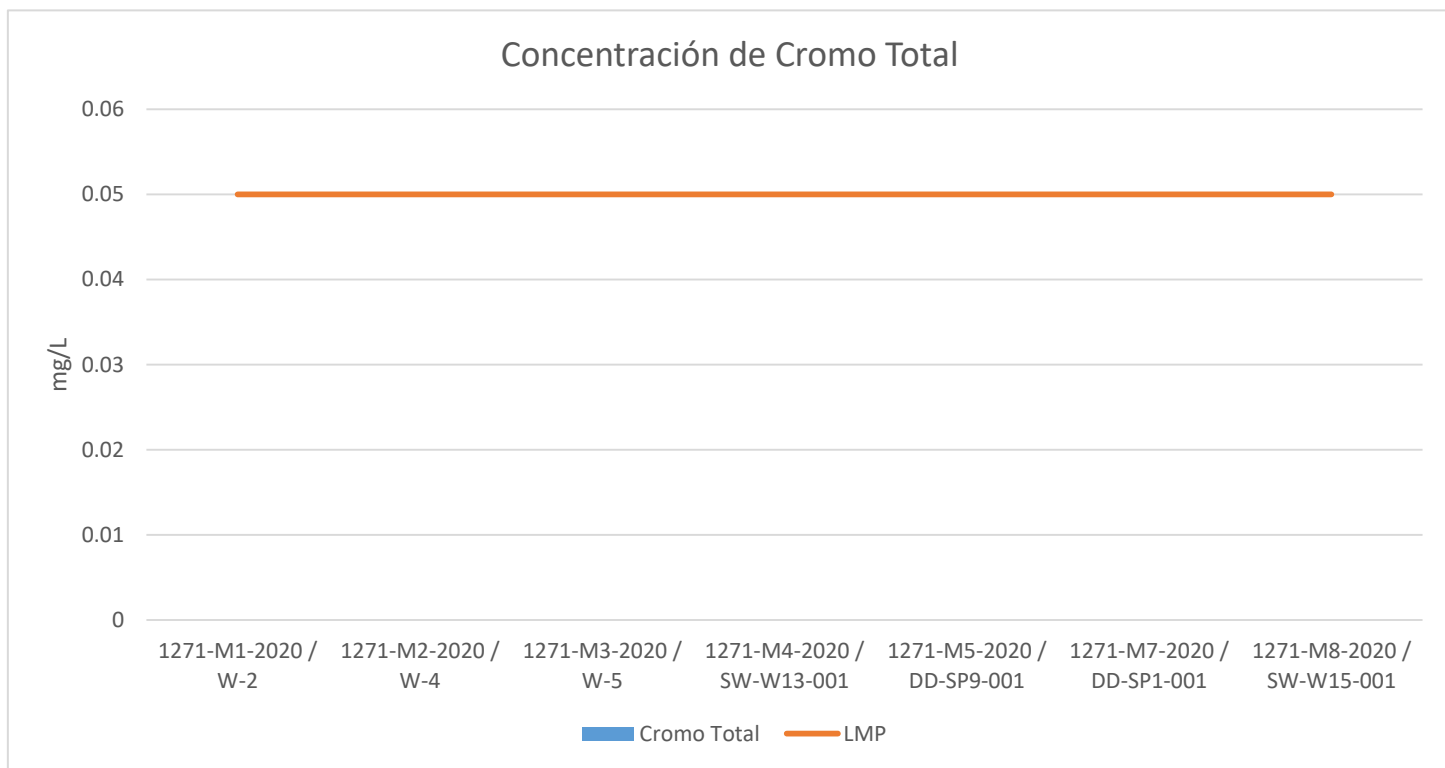


**No se detectó concentraciones de Cobalto Total mg/L, para las muestras de 1271-M1-2020, 1271-M2-2020, 1271-M4-2020, 1271-M5-2020, 1271-M7-2020, 1271-M8-2020.**

**Cobre Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**

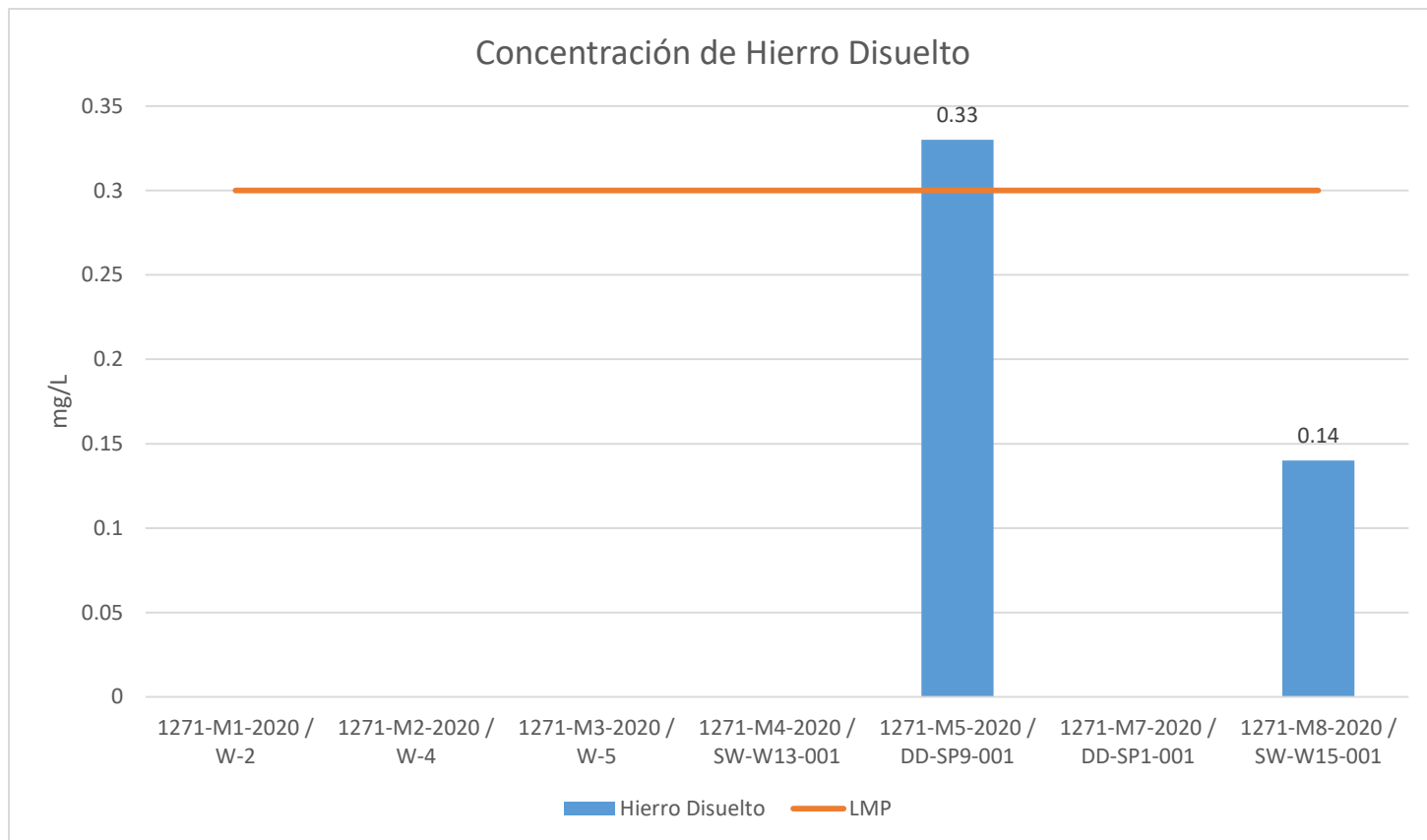


**Cromo Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



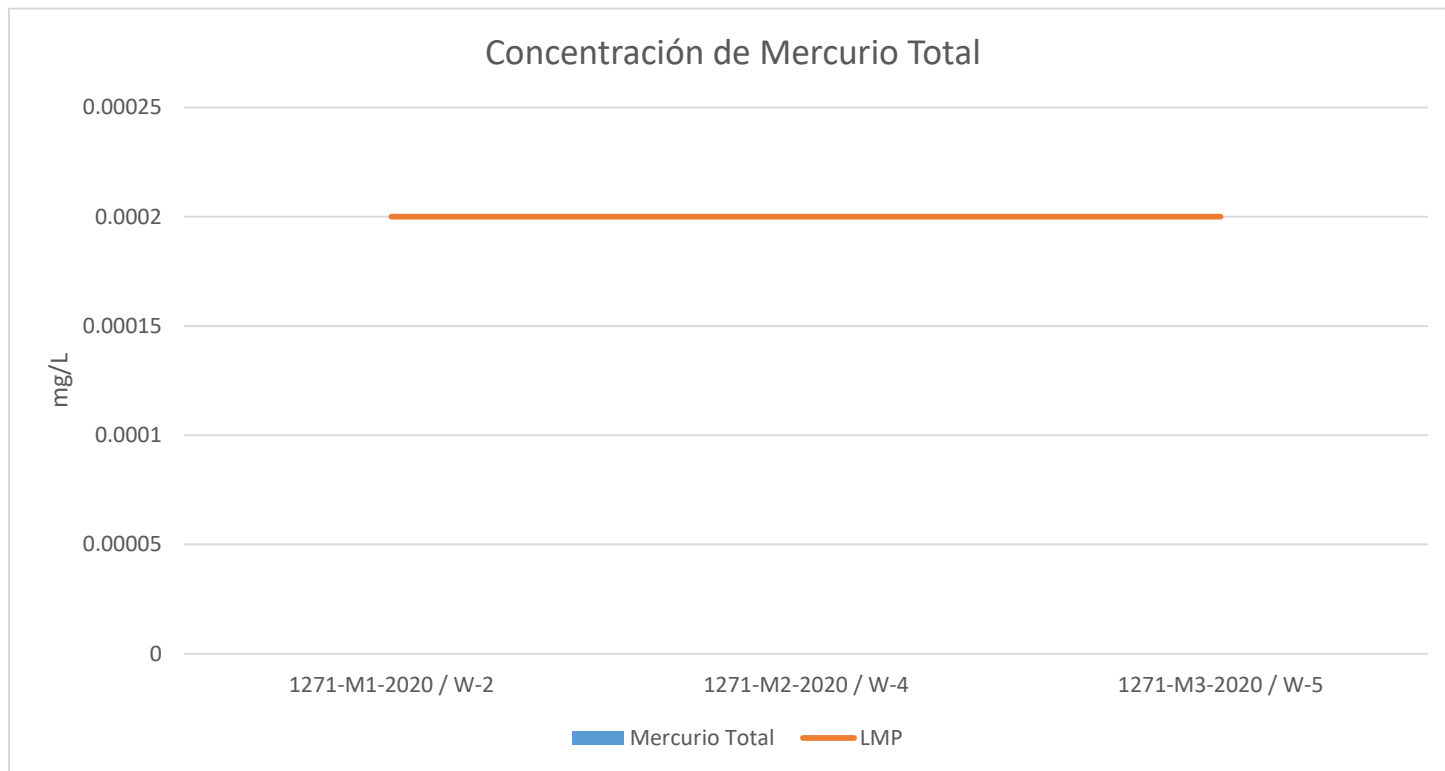
**No se detectó concentraciones de Cromo Total mg/L para las muestras objeto de estudio.**

**Hierro Disuelto Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C**



**No se detectó concentraciones de Hierro Disuelto mg/L, para las muestras de 1271-M1-2020, 1271-M2-2020, 1271-M3-2020, 1271-M4-2020, 1271-M7-2020.**

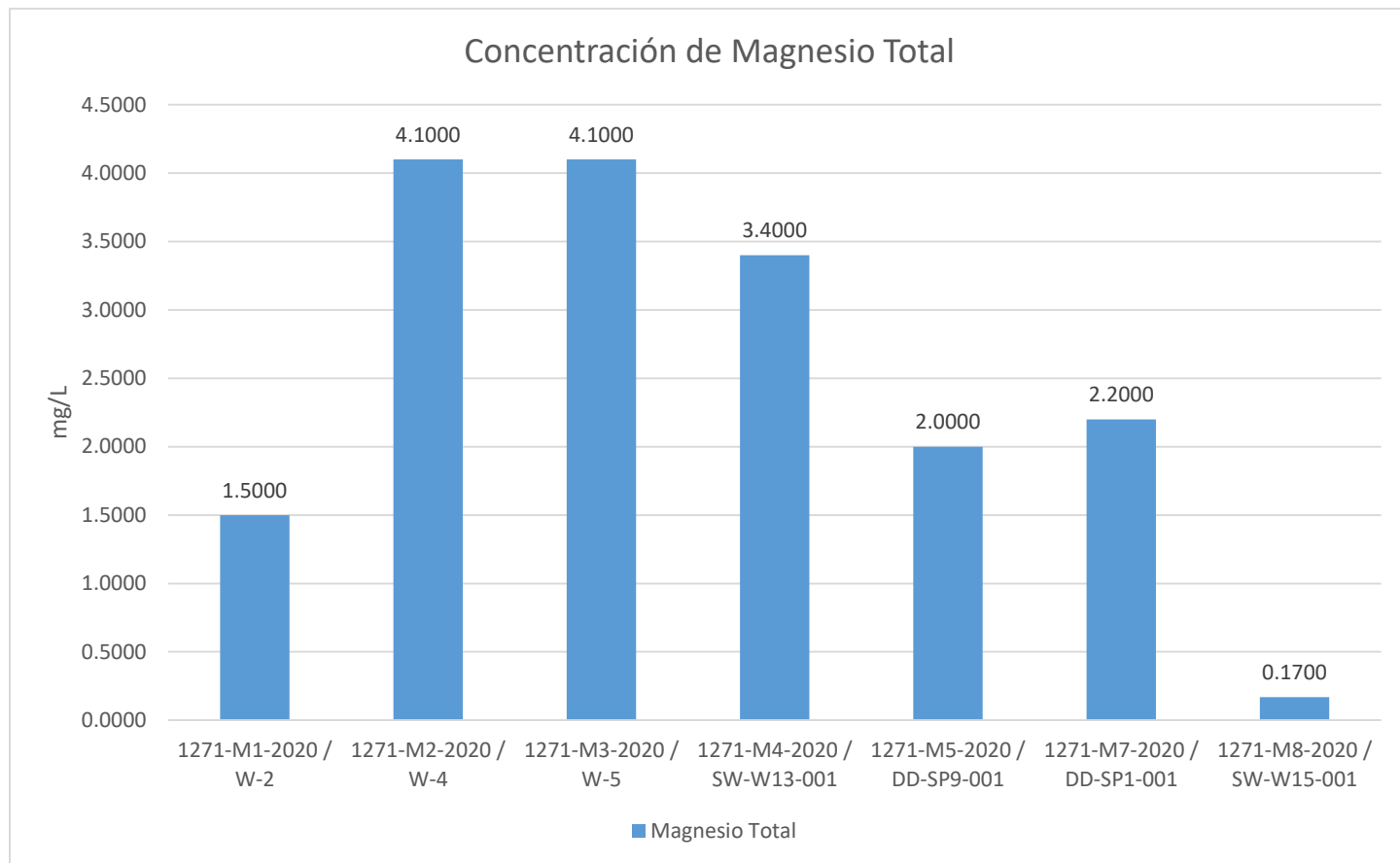
**Mercurio Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



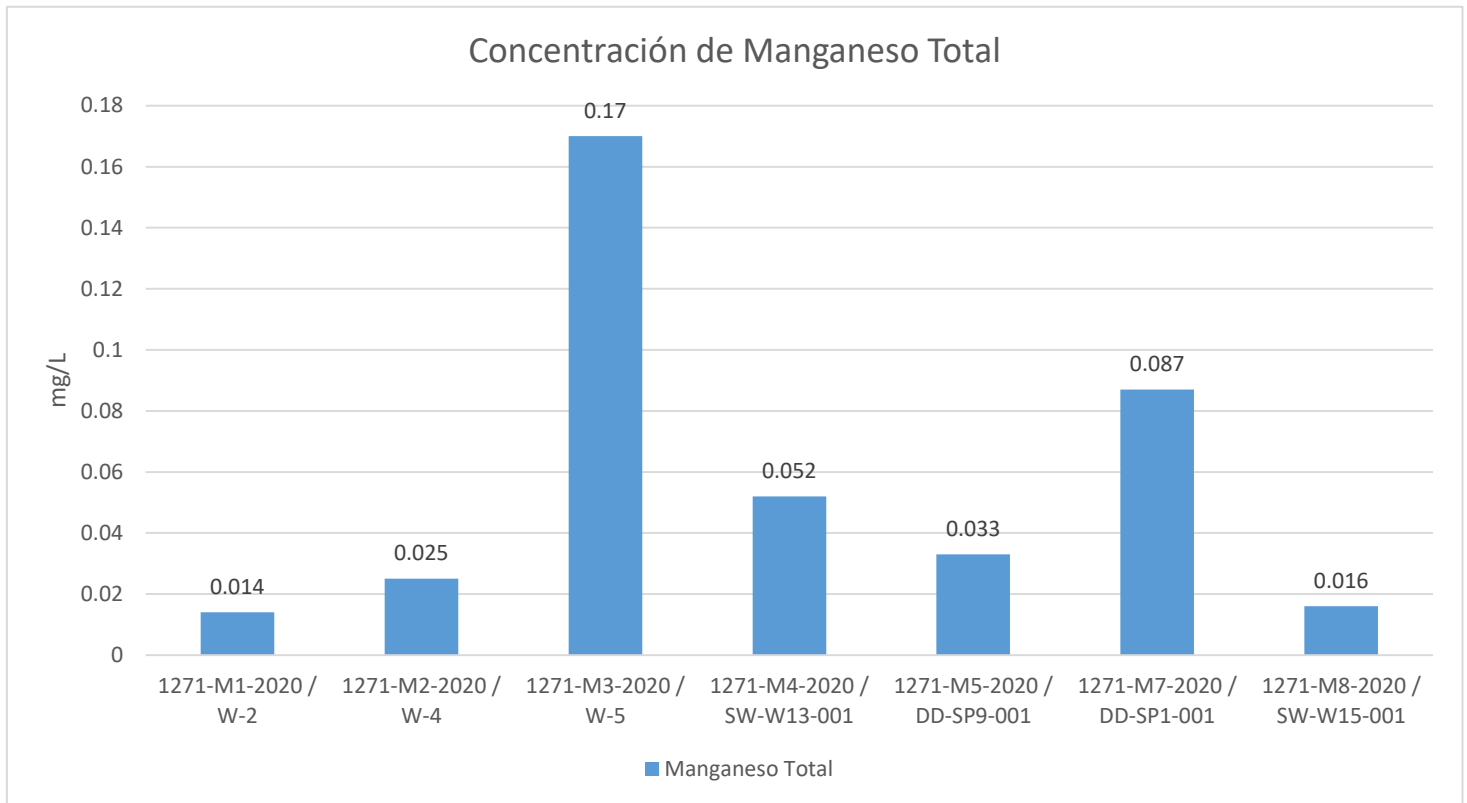
**No se detectó concentraciones de Mercurio Total mg/L, para las muestras de 1271-M1-2020, 1271-M2-2020, 1271-M3-2020.**

**Observación: No se suministraron muestras para análisis de Mercurio Total en las muestras 1271-M4-2020 a 1271-M8-2020.**

**Magnesio Total no tiene Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**

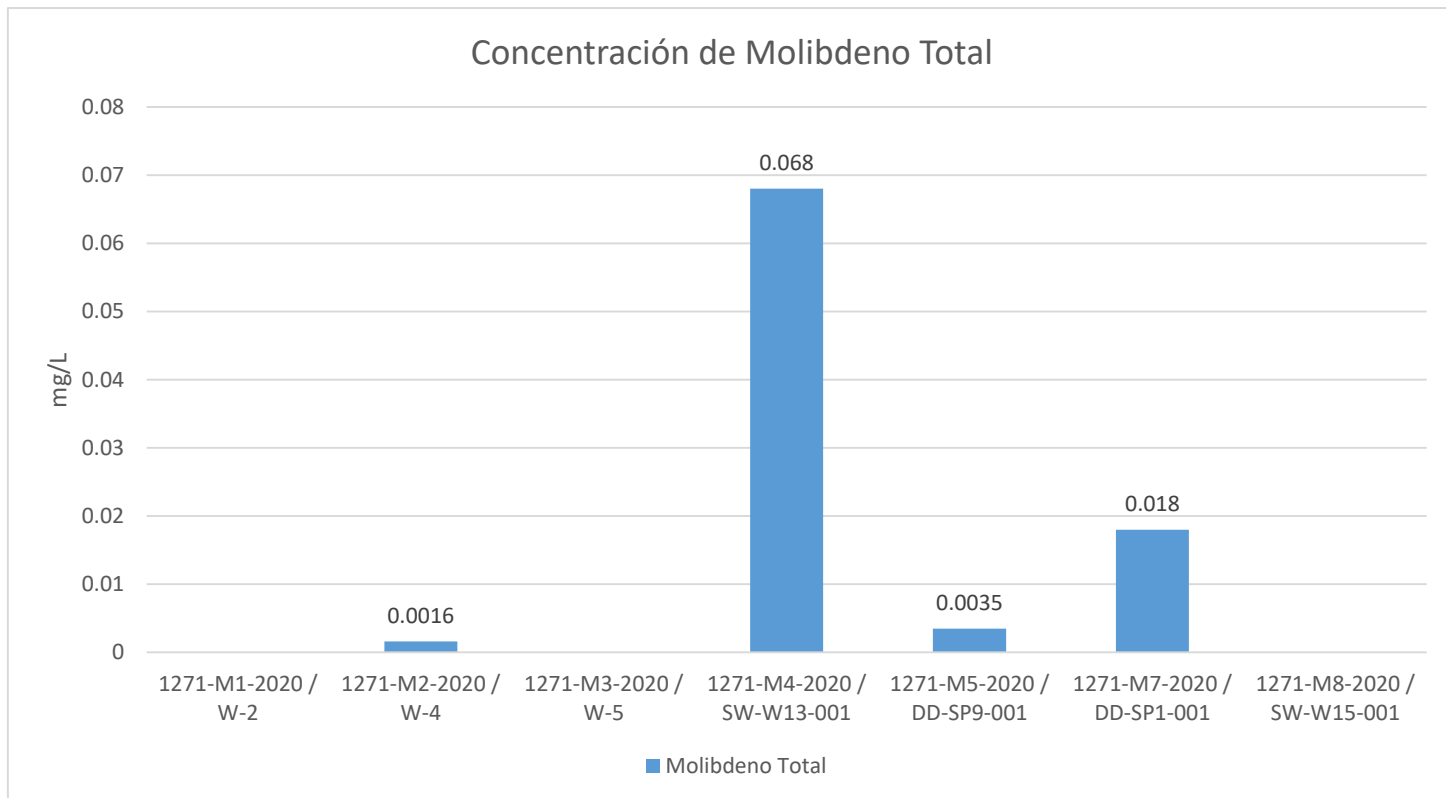


**Manganeso Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



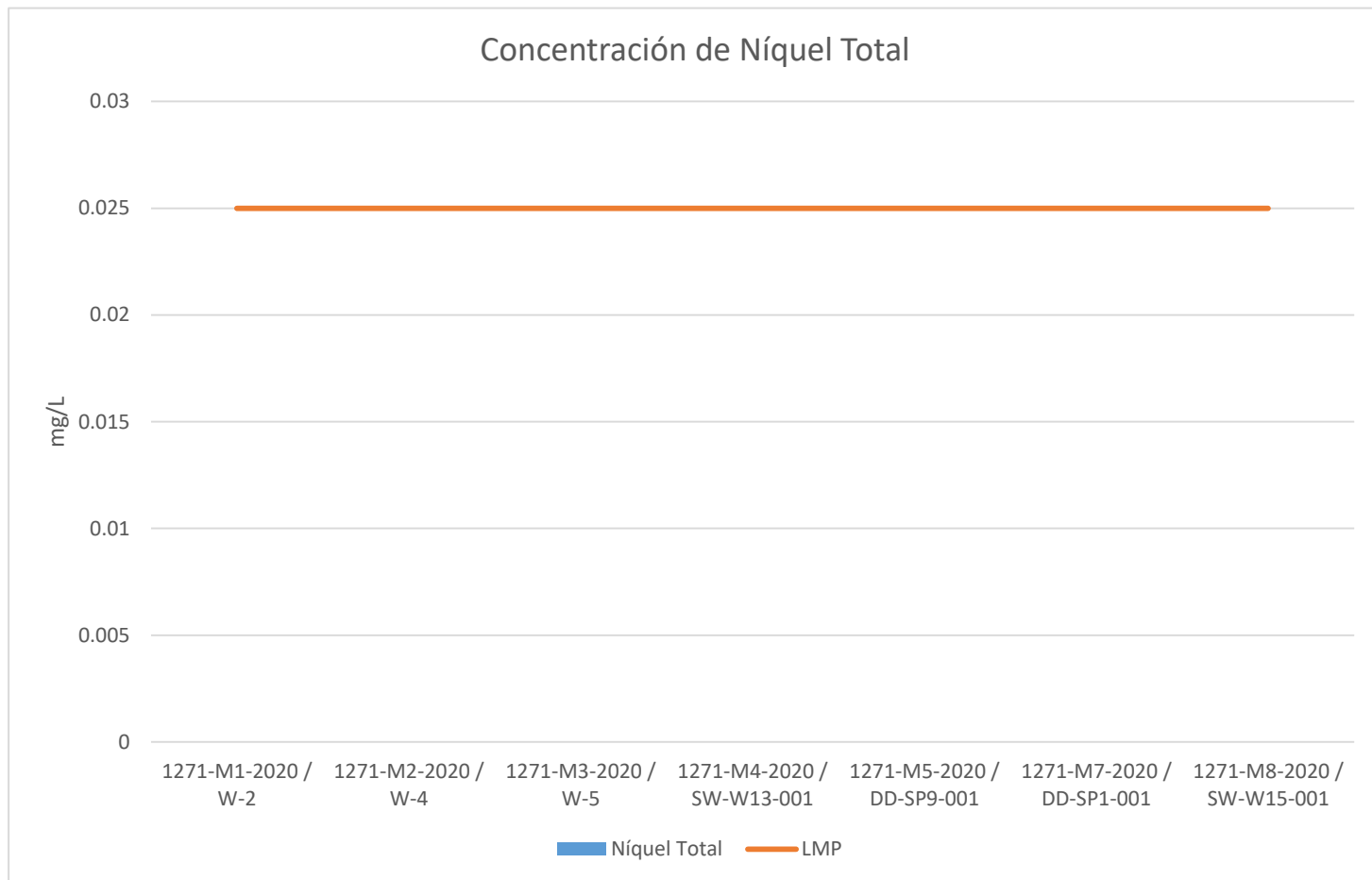
Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

**Molibdeno Total no tiene Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



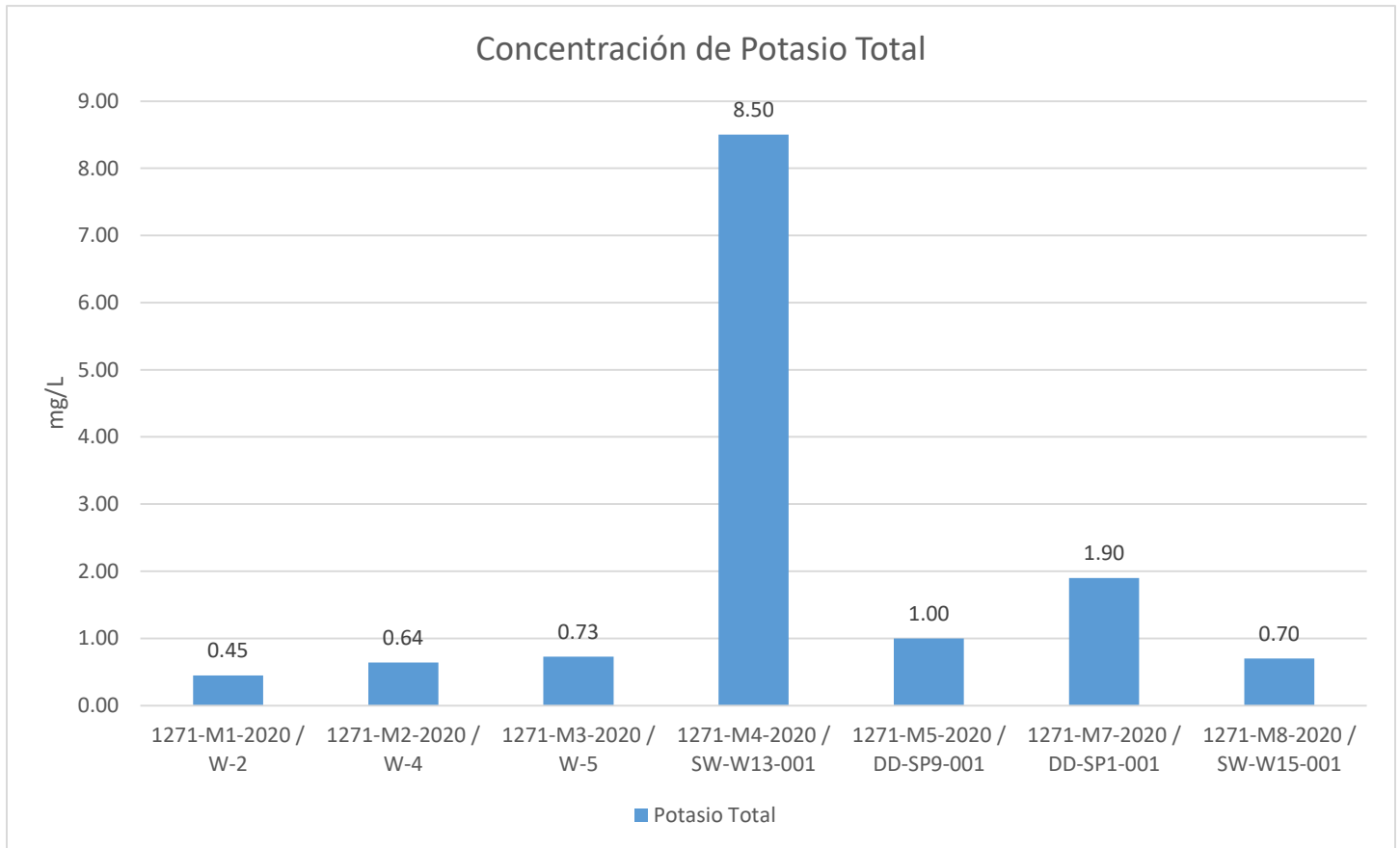
**No se detectó concentraciones de Molibdeno Total mg/L, para las muestras de 1271-M1-2020, 1271-M3-2020, 1271-M8-2020.**

Níquel Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.

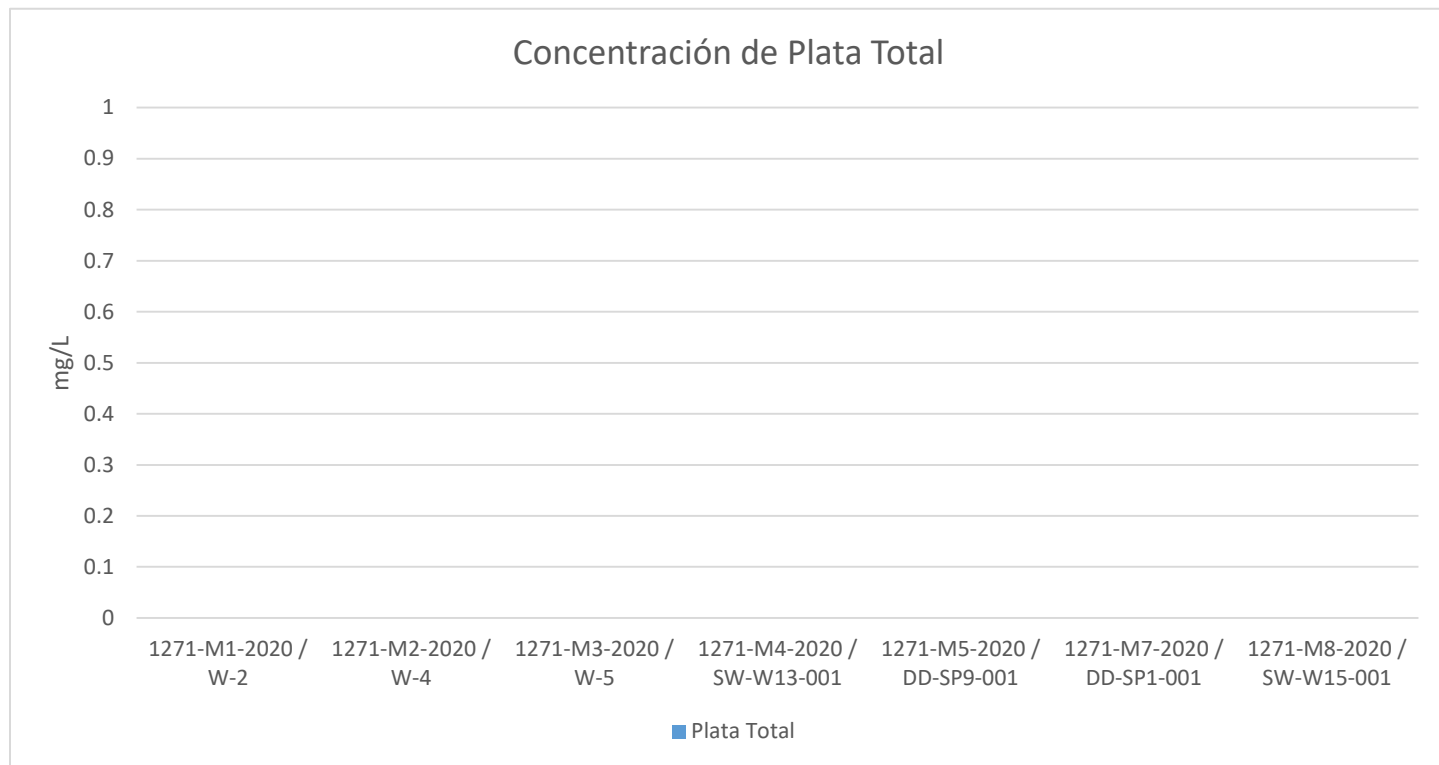


No se detectó concentraciones de Níquel Total mg/L para las muestras objeto de estudio.

Potasio Total no tiene Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.

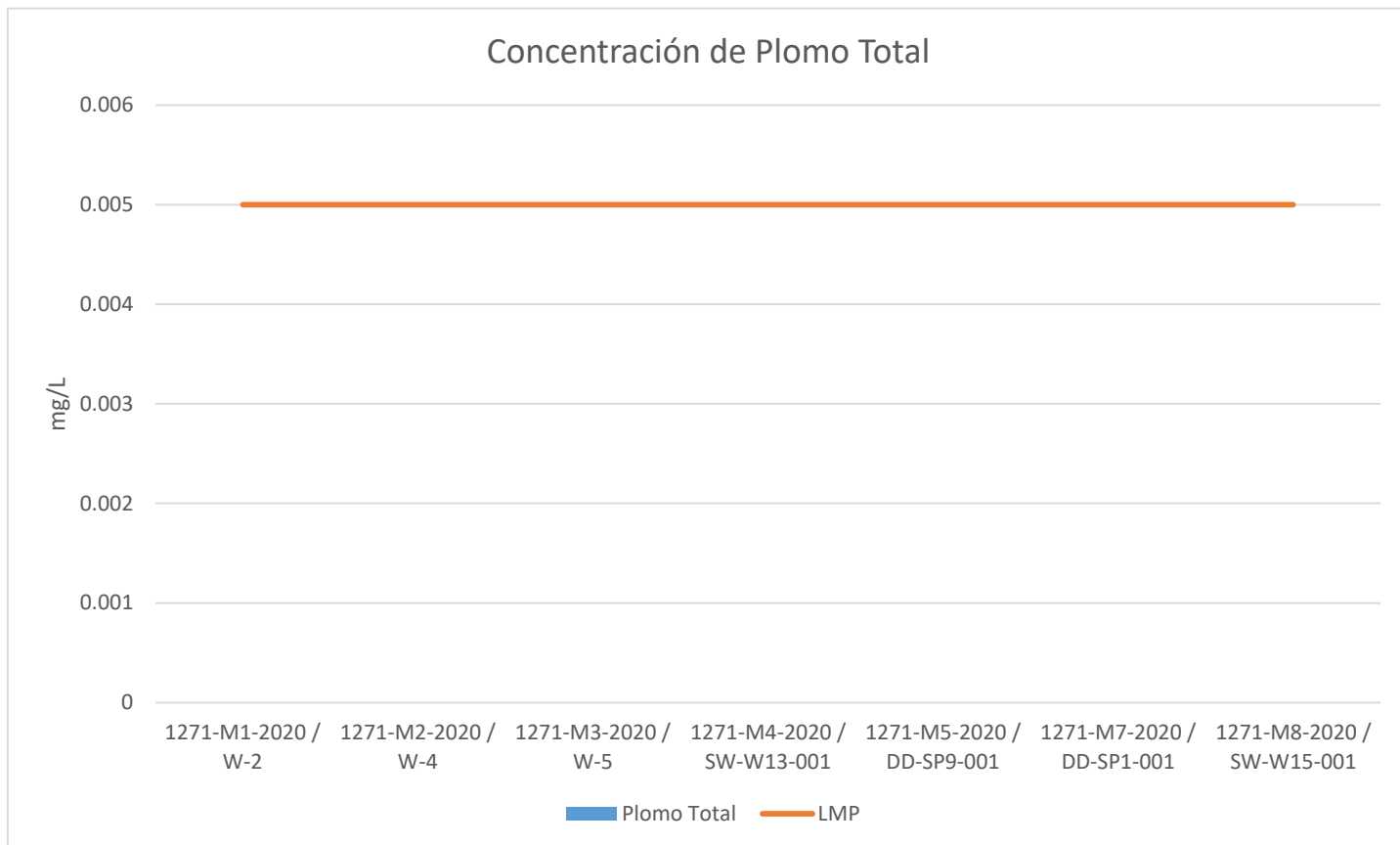


Plata Total no tiene Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



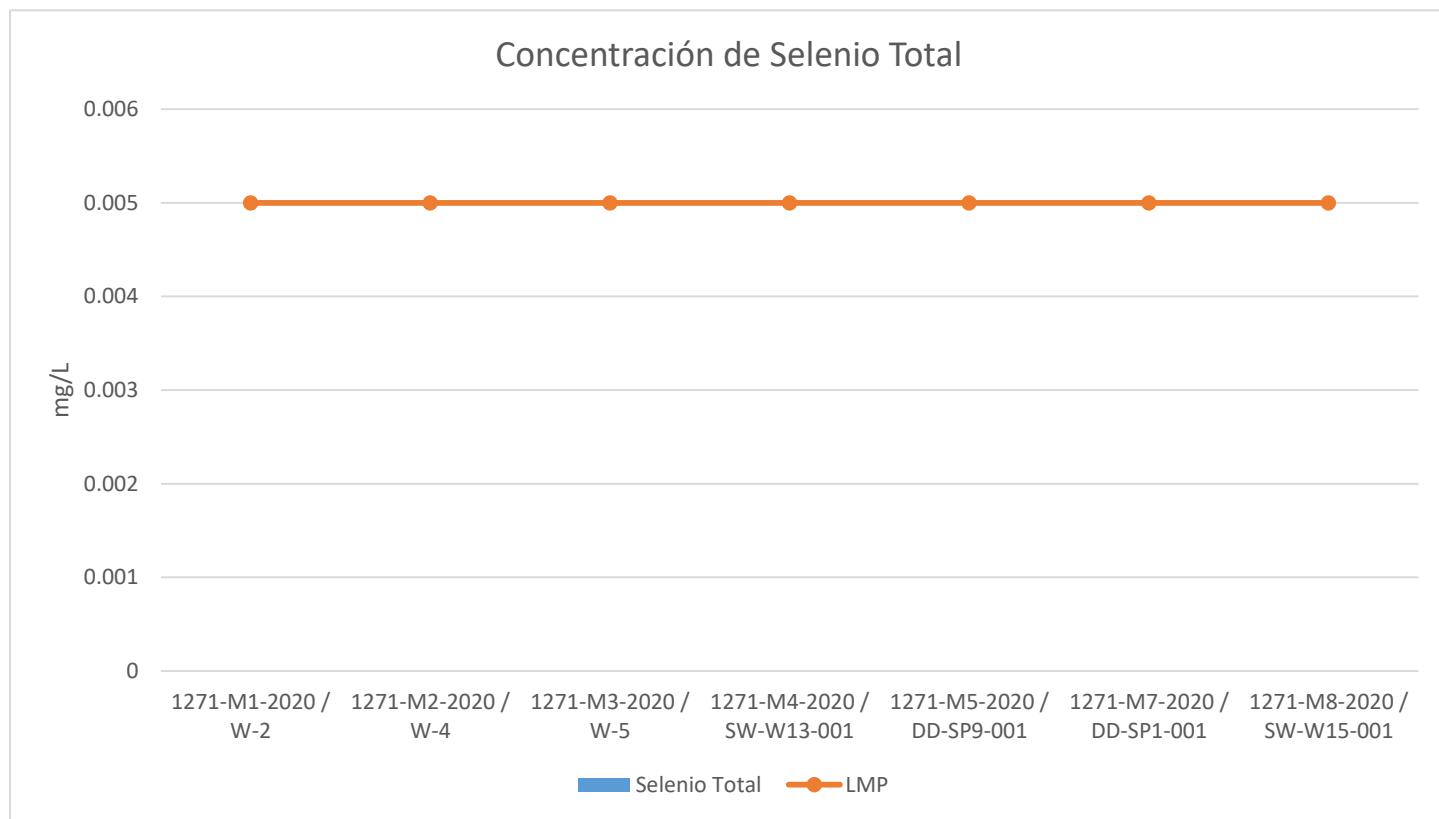
No se detectó concentraciones de Plata Total mg/L para las muestras objeto de estudio.

Plomo Total no tiene Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.

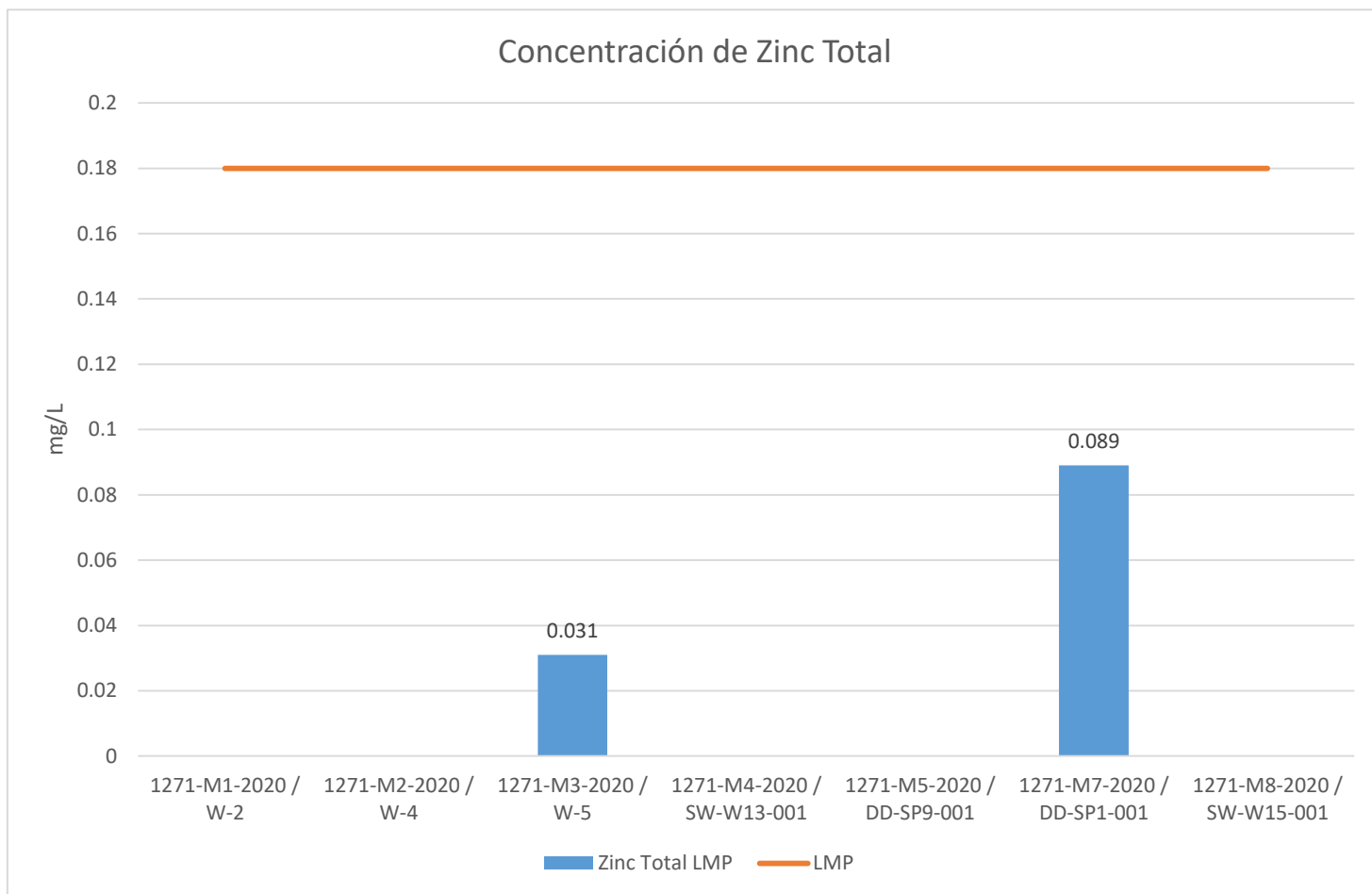


No se detectó concentraciones de Plomo Total mg/L para las muestras objeto de estudio.

**Selenio Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**



**Zinc Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.**

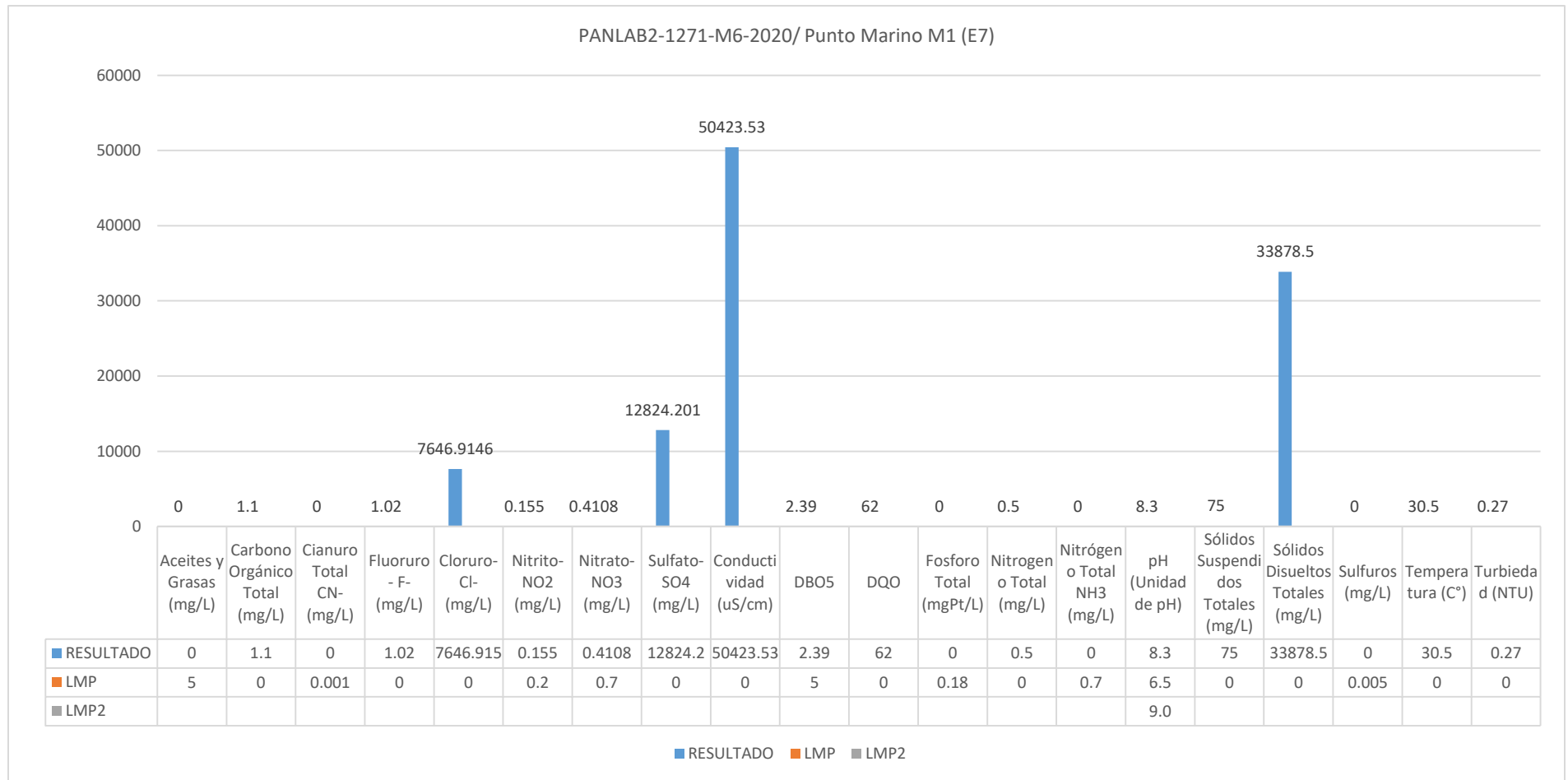


**No se detectó concentraciones de Zinc Total mg/L para las muestras de 1271-M1-2020, 1271-M2-2020, 1271-M4-2020, 1271-M5-2020, 1271-M8.**

## 7.2. Gráficos de Parámetros Analizados Aguas Naturales Clase 2-M

# INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

**Valores Límite Anteproyecto de Ley. Valore Señalados por el artículo 16 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-M.**



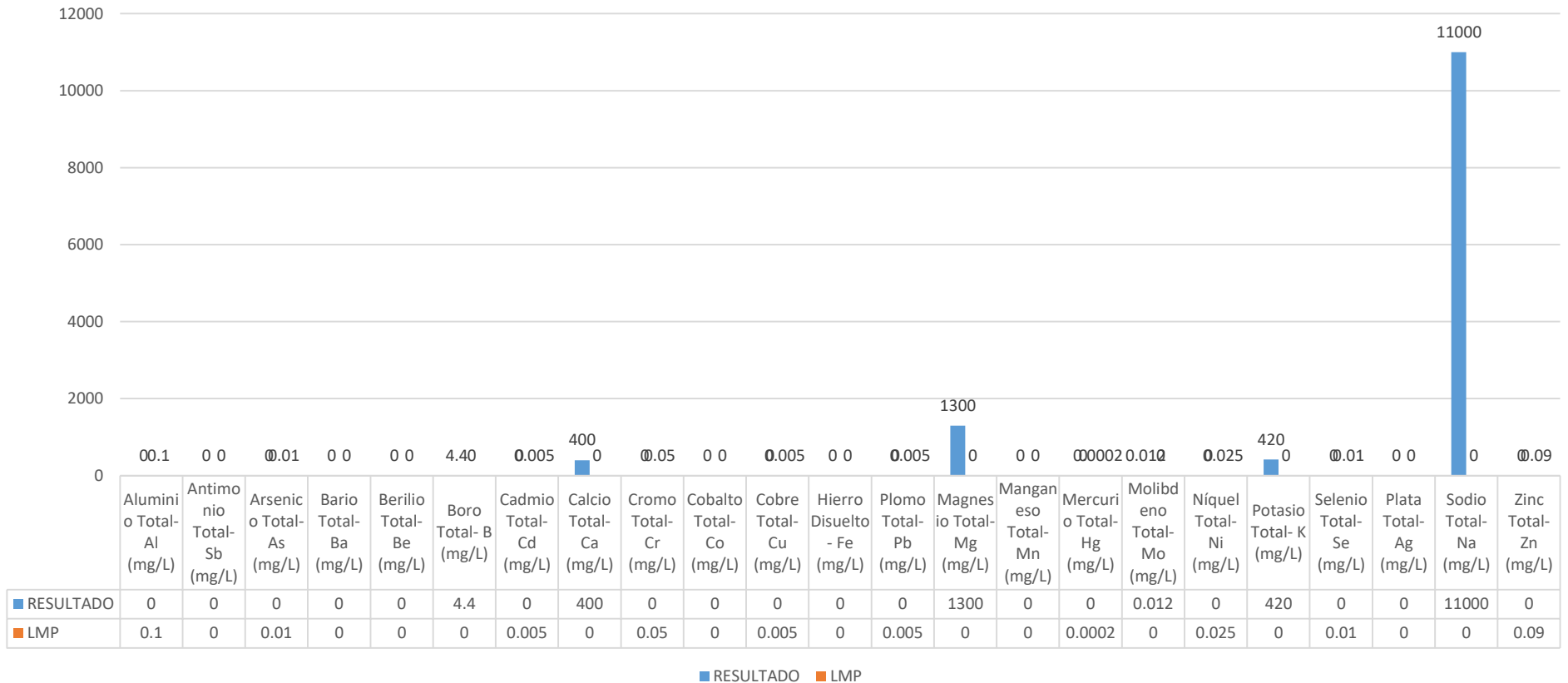
**Observaciones:** En la sección resultados los valores correspondientes a cero “0” corresponden a valores no detectados. En el caso de los LMP los valores correspondientes a cero “0” implican que nla norma no contempla limites para este analito.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

# INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

**Valores Límite Anteproyecto de Ley. Valores Señalados por el artículo 16 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-M.**

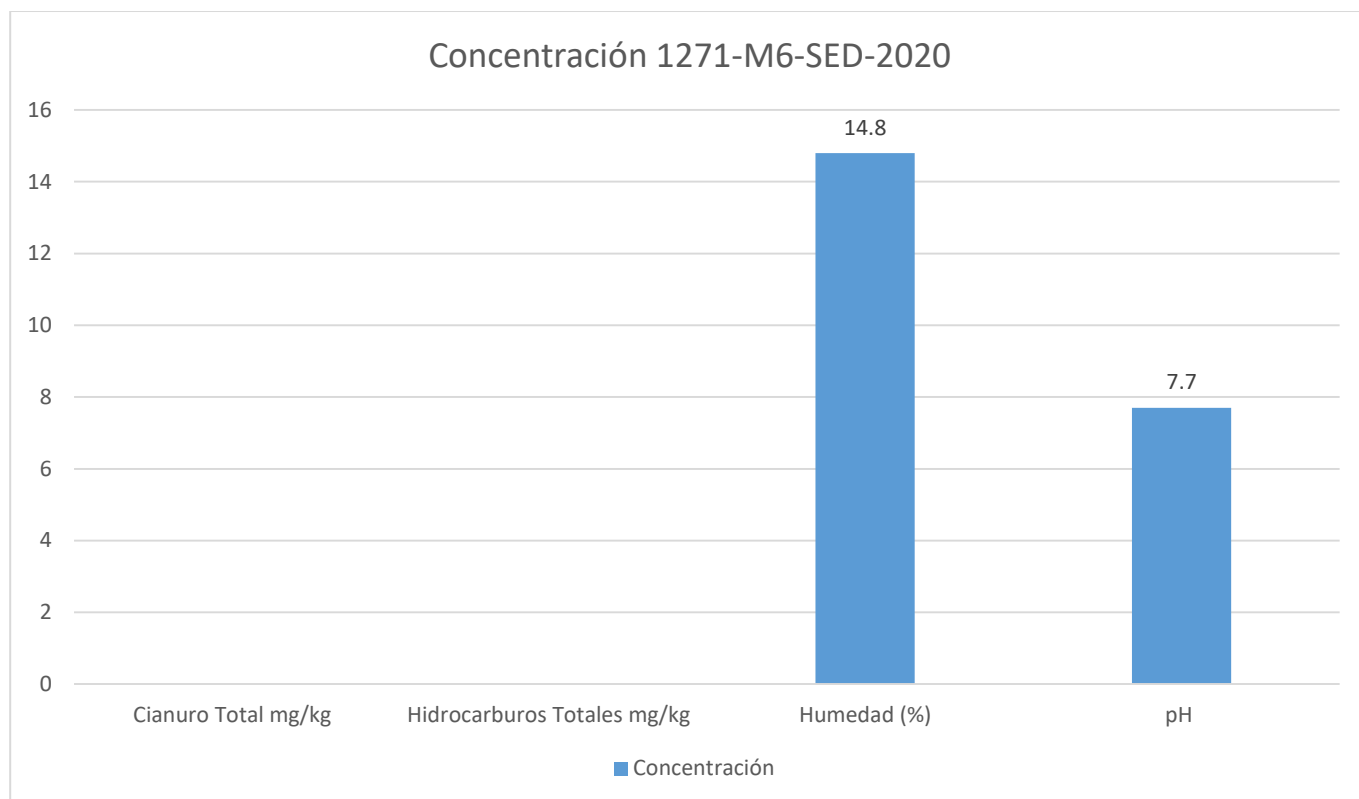
PANLAB2-1271-M6-2020/ Punto Marino M1 (E7)



**Observaciones:** En la sección resultados los valores correspondientes a cero “0” corresponden a valores no detectados. En el caso de los LMP los valores correspondientes a cero “0” implican que nla norma no contempla limites para este analito.

### **7.3. Gráficos de Parámetros Analizados Sedimento Marino (CCME). ISQG (The Interim Sediment Quality Guidelines).**

**Valores de Norma de Calidad Ambiental CCME. Valores Señalados por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (CCME)**” Esta norma/estándar de las características naturales e hidrografía de Canadá.

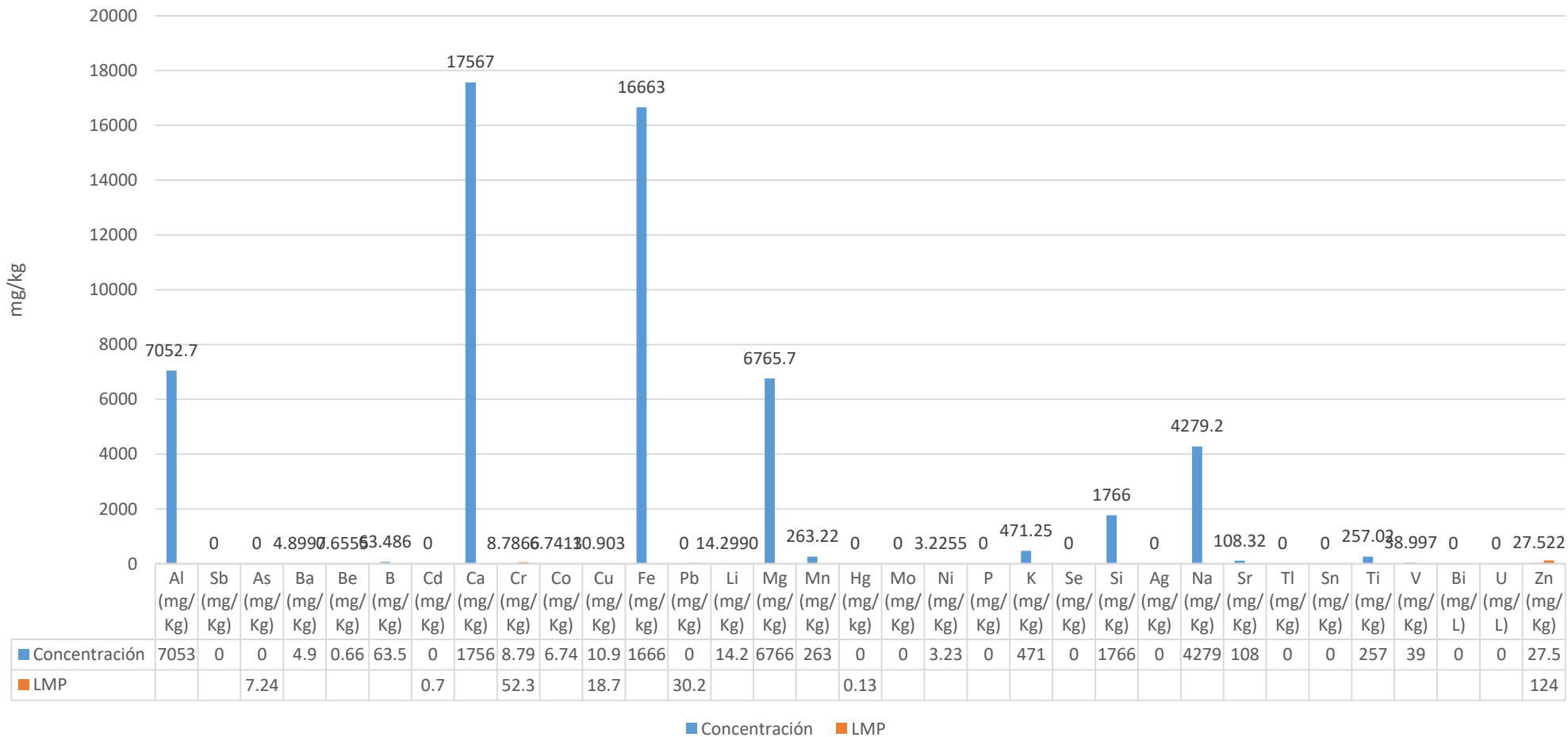


**No se detectó concentraciones de Cianuro e Hidrocarburos Totales en la muestra objeto de estudio.**

# INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

**Valores de Metales Totales de Norma de Calidad Ambiental CCME. Valor Señalado por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (CCME)" Esta norma/estándar de las características naturales e hidrografía de Canadá.**

Concentración de Metales para la muestra de Sedimentos 1271-M6-SED-2020



Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

## 8. Discusión de los Resultados

Las muestras en su mayoría presentaron valores que describen un comportamiento normal, dentro de los límites permitidos y/o no fueron detectados a nuestro límite de detección declarado. Sin embargo se presentan las siguientes observaciones.

| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO | LOCALIZACIÓN                    | NORMATIVA                                               | OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1271-M1-2020                   | Rio Petaquilla (W-2)            | Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C     | Los parámetros analizados para esta muestra objeto de estudio y que están regulados dentro de esta normativa cumplen con los límites establecidos. Para este punto no se suministró muestras para análisis microbiológico.                                                                                                                                    |
| 1271-M2-2020                   | Rio Los Molejones (W-4)         | Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C     | Los parámetros analizados para esta muestra objeto de estudio y que están regulados dentro de esta normativa cumplen con los límites establecidos. Con excepción del parámetro <b>Coliformes Fecales</b> excede el valor límite de la norma con 1236 NMP/100 mL.                                                                                              |
| 1271-M3-2020                   | Rio Botija (W-5)                | Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C     | Los parámetros analizados para esta muestra objeto de estudio y que están regulados dentro de esta normativa cumplen con los límites establecidos. Con excepción de los parámetros <b>Aluminio Total</b> con valor de 0,11 mg/L y <b>Cobre Total</b> 0,027 mg/L.                                                                                              |
| 1271-M4-2020                   | Rio Caimito (W-13)              | Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C     | Los parámetros analizados para esta muestra objeto de estudio y que están regulados dentro de esta normativa cumplen con los límites establecidos. Con excepción de los parámetros <b>Coliformes Fecales</b> excede el valor límite de la norma con 3255 NMP/100 mL, <b>Demanda Bioquímica de Oxígeno</b> con 6,75 mg/L y <b>Aluminio Total</b> con 0,7 mg/L. |
| 1271-M5-2020                   | Poza Sedimentación 9            | Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C     | Los parámetros analizados para esta muestra objeto de estudio y que están regulados dentro de esta normativa cumplen con los límites establecidos. Con excepción de del parámetro <b>Hierro Disuelto</b> con 0,33 mg/L de un límite de 0,300 mg/L.                                                                                                            |
| 1271-M6-2020                   | Punto Marino M1 (E-7)           | Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-M     | Los parámetros analizados para esta muestra objeto de estudio y que están regulados dentro de esta normativa cumplen con los límites establecidos.                                                                                                                                                                                                            |
| 1271-M6-SED-2020               | Punto Marino M1 (E-7) Sedimento | (CCME). ISQG (The Interim Sediment Quality Guidelines). | Los parámetros analizados para esta muestra objeto de estudio y que están regulados dentro de esta normativa cumplen con los límites establecidos.                                                                                                                                                                                                            |

|              |                            |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1271-M7-2020 | Poza Sedimentación 1       | Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C | Los parámetros analizados para esta muestra objeto de estudio y que están regulados dentro de esta normativa cumplen con los límites establecidos. Con excepción de los parámetros <b>Aluminio Total</b> con valor de 0,28 mg/L y <b>Cobre Total</b> 0,12 mg/L.                                                                                                 |
| 1271-M8-2020 | Rio Coclé del Norte (W-15) | Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C | Los parámetros analizados para esta muestra objeto de estudio y que están regulados dentro de esta normativa cumplen con los límites establecidos. Con excepción de los parámetros <b>Coliformes Fecales</b> excede el valor límite de la norma con 14136 NMP/100 mL, <b>Demanda Bioquímica de Oxígeno</b> con 5,85 mg/L y <b>Aluminio Total</b> con 0,16 mg/L. |

(CCME). ISQG (The Interim Sediment Quality Guidelines): *Valores de Norma de Calidad Ambiental CCME. Valores Señalados por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (CCME)*” Esta norma/estándar de las características naturales e hidrografía de Canadá.

## ANEXO I REGISTROS FOTOGRÁFICOS

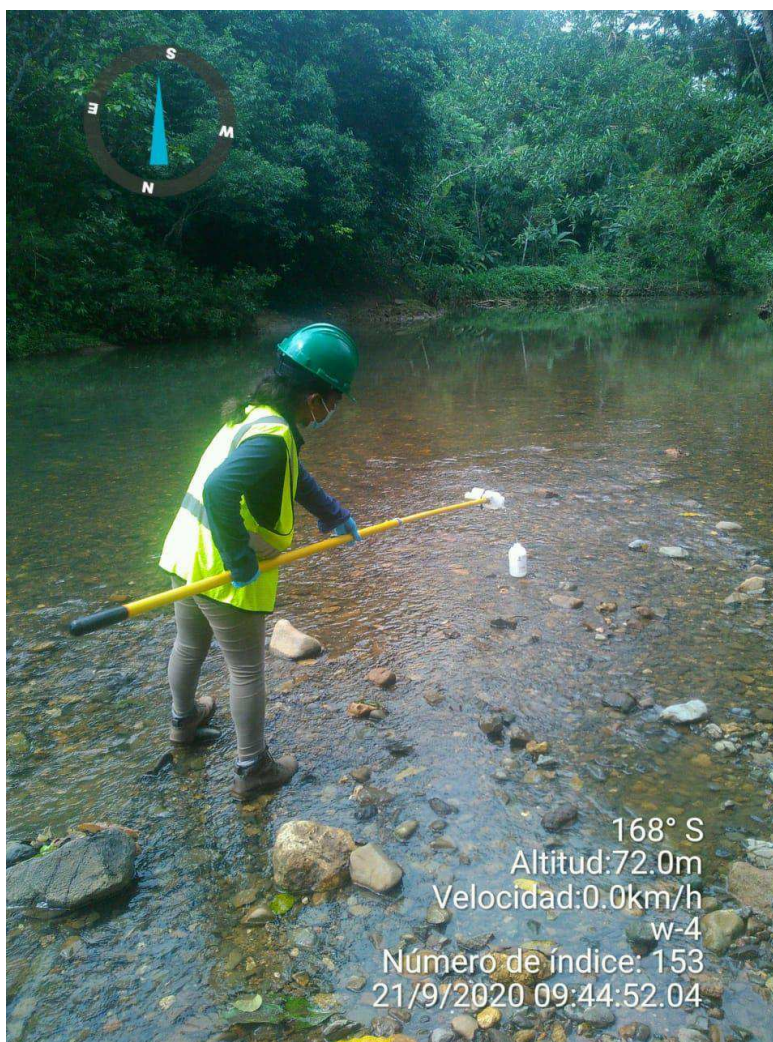
## Ilustración 1



| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO | LOCALIZACIÓN         | NOMBRE DEL PUNTO MP5 | NORTE  | ESTE   |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|--------|--------|
| 1271-M1-2020                   | Rio Petaquilla (W-2) | W-2                  | 980334 | 531510 |

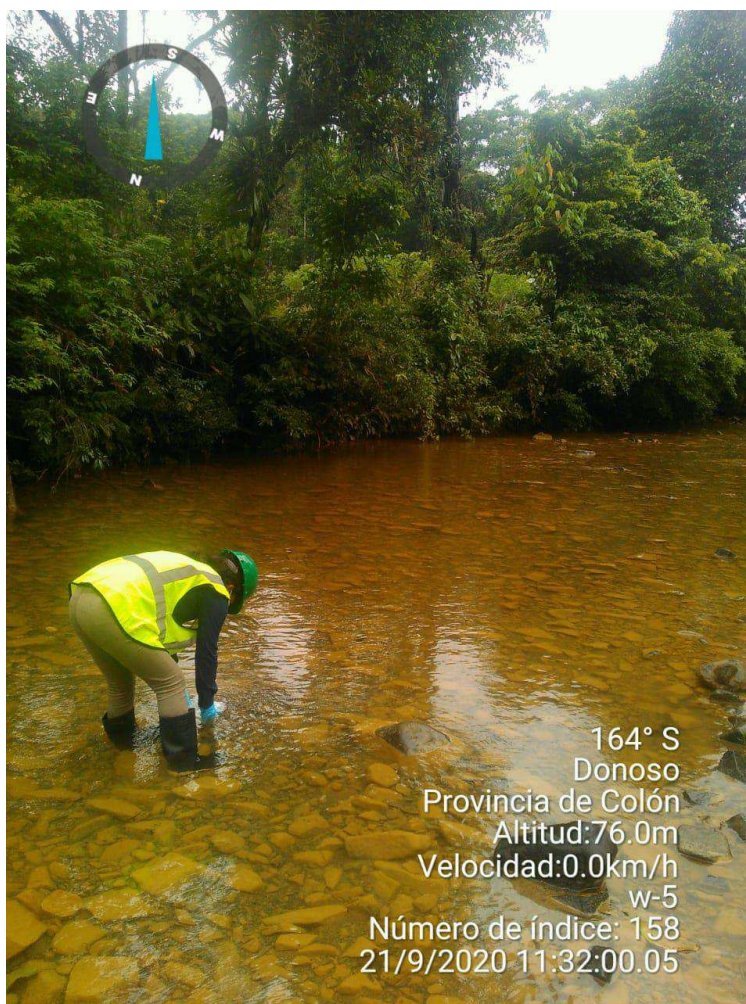
Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

## Ilustración 2



| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO | LOCALIZACIÓN            | NOMBRE DEL PUNTO MP5 | NORTE  | ESTE   |
|--------------------------------|-------------------------|----------------------|--------|--------|
| 1271-M2-2020                   | Rio Los Molejones (W-4) | W-4                  | 971070 | 540032 |

## Ilustración 4



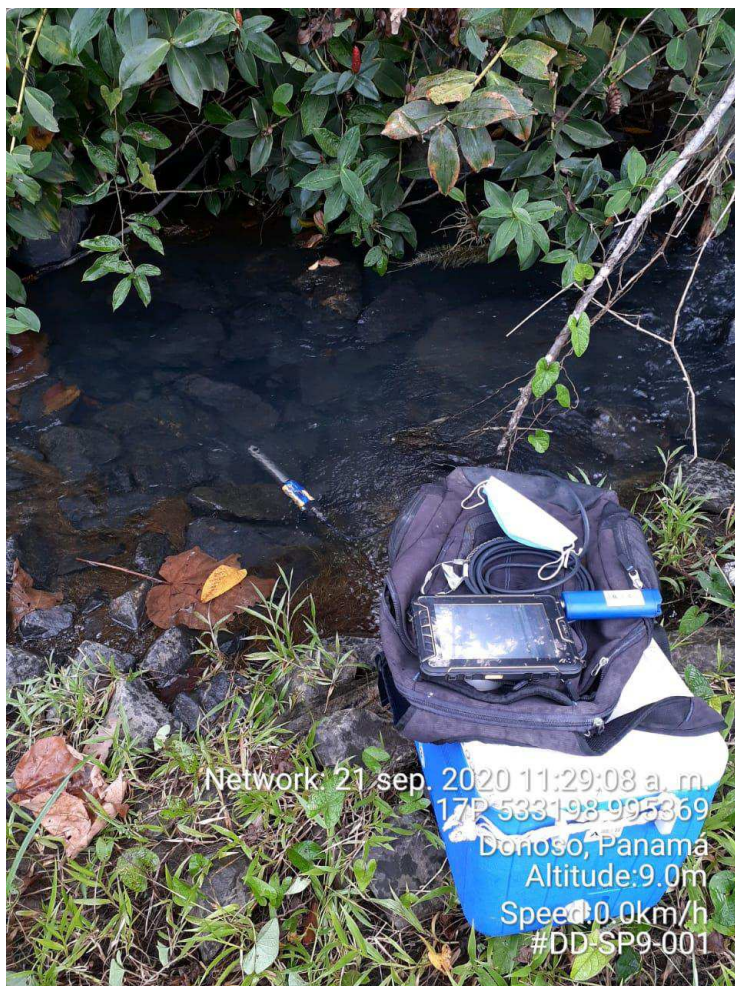
| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO | LOCALIZACIÓN     | NOMBRE DEL PUNTO MP5 | NORTE  | ESTE   |
|--------------------------------|------------------|----------------------|--------|--------|
| 1271-M3-2020                   | Rio Botija (W-5) | W-5                  | 976564 | 541964 |

### Ilustración 5



| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO | LOCALIZACIÓN       | NOMBRE DEL PUNTO MP5 | NORTE  | ESTE   |
|--------------------------------|--------------------|----------------------|--------|--------|
| 1271-M4-2020                   | Rio Caimito (W-13) | SW-W13-001           | 992618 | 535472 |

## Ilustración 6



| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO | LOCALIZACIÓN         | NOMBRE DEL PUNTO MP5 | NORTE  | ESTE   |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|--------|--------|
| 1271-M5-2020                   | Poza Sedimentación 9 | DD-SP9-001           | 995173 | 533184 |

## Ilustración 7



| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO | LOCALIZACIÓN                       | NOMBRE DEL PUNTO MP5 | NORTE  | ESTE   |
|--------------------------------|------------------------------------|----------------------|--------|--------|
| 1271-M6-2020                   | Punto Marino M1 (E-7)              | MW-E7-001            | 996271 | 533206 |
| 1271-M6-SED-2020               | Punto Marino M1 (E-7)<br>Sedimento | SE-E7-001            | 996271 | 533206 |

## Ilustración 8



| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO | LOCALIZACIÓN         | NOMBRE DEL PUNTO MP5 | NORTE  | ESTE   |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|--------|--------|
| 1271-M7-2020                   | Poza Sedimentación 1 | DD-SP1-001           | 996919 | 534272 |

## Ilustración 9



| IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO | LOCALIZACIÓN               | NOMBRE DEL PUNTO MP5 | NORTE  | ESTE   |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------|--------|--------|
| 1271-M8-2020                   | Rio Coclé del Norte (W-15) | SW-W15-001           | 980971 | 541204 |

## ANEXO II CADENAS DE CUSTODIA

**FIRST QUANTUM**  
MINERALS, L.P.

Cobre Panamá

CODIGO CADENA DE CUSTODIA

Hoja N°  de 

Cadena de custodia # día

HCC-21092020\_1

☐

| ENVIAR INFORME DE RESULTADOS A:                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | H2SO4 - Refrigeración | NaOH 6N pH > 12 y refrigerar (0 > a 5°C) en la oscuridad | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | PRESERVANTE |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|
| <b>CLIENTE:</b> Cobre Panamá<br><b>CONTACTO:</b> Alejandro Chambl / Abed camarena / christian.morales<br><b>DIRECCIÓN:</b> Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica<br><b>TELÉFONO:</b> (507) 380-5952 / 380-5978<br><b>E-MAIL:</b> abed.camarena@fami.com / Alejandro.Chambl@fami.com / Christian.Morales@fami.com |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | H2SO4 - Refrigeración | NaOH 6N pH > 12 y refrigerar (0 > a 5°C) en la oscuridad | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | PRESERVANTE |
| <b>FACTURAR A:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | H2SO4 - Refrigeración | NaOH 6N pH > 12 y refrigerar (0 > a 5°C) en la oscuridad | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | PRESERVANTE |
| <b>RAZÓN SOCIAL:</b> Minera Panamá S.A.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | H2SO4 - Refrigeración | NaOH 6N pH > 12 y refrigerar (0 > a 5°C) en la oscuridad | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | PRESERVANTE |
| <b>DIRECCIÓN:</b> Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica<br><b>RUC:</b> 46505-96-303809 Digno Verificador (D.V. 190)<br><b>CONTACTO:</b> Alejandro Chambl - alejandro.chambl@fami.com<br><b>TELÉFONO:</b> (507) 294-5750                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | H2SO4 - Refrigeración | NaOH 6N pH > 12 y refrigerar (0 > a 5°C) en la oscuridad | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | PRESERVANTE |
| <b>DATOS DEL PROYECTO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | H2SO4 - Refrigeración | NaOH 6N pH > 12 y refrigerar (0 > a 5°C) en la oscuridad | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | PRESERVANTE |
| <b>PROYECTO:</b> Cobre Panamá                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | H2SO4 - Refrigeración | NaOH 6N pH > 12 y refrigerar (0 > a 5°C) en la oscuridad | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | PRESERVANTE |
| <b>LABORATORIO:</b> ALS - LIMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | H2SO4 - Refrigeración | NaOH 6N pH > 12 y refrigerar (0 > a 5°C) en la oscuridad | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | PRESERVANTE |
| <b>CONTRATO:</b> 23251-2018-1 Minera Panama Agua CES                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | H2SO4 - Refrigeración | NaOH 6N pH > 12 y refrigerar (0 > a 5°C) en la oscuridad | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | (NH4)2SO4 + NaOH (5N3), pH 9.3 - 9.7 | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | HNO3 hasta pH=2 y refrigerar (4 +/- 2°C) | PRESERVANTE |
| <b>MUESTREADO POR:</b> Olga Sanchez/Anel Rivas                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H2SO4 - Refrigeración | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Refrigerar 4°C | Re             |                       |                                                          |                                      |                                      |                       |                |                |                                          |                                          |                                          |                                          |                                          |             |



BUREAU  
VERITAS

**ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:**

CLIENTE: Cobre Panamá  
CONTACTO: Hernan Castro / Francisco Solis  
DIRECCIÓN: Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica  
TELÉFONO: (507) 380-5952 / 380-5978  
E-MAIL: gumerindo.castro@fqml.com / francisco.solis@fqml.com

**FACTURAR A:**

RAZÓN SOCIAL: Minera Panamá S.A.  
DIRECCIÓN: Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica  
RUC: 46505-96-303869 Dígito Verificador (D.V.) 90  
CONTACTO: Alejandro Chambi - alejandro.chambi@fqml.com  
TELÉFONO: (507) 294-5750

**DATOS DEL PROYECTO:**

PROYECTO: Cobre Panamá  
LABORATORIO: INSPECTORATE PANAMA  
CONTRATO / PO: PRESUPUESTO No.  
MUESTREADO POR: Victor Ruiz  
REVISADO POR: Victor Ruiz

| ESTACIÓN DE MUESTREO | MATRIZ | FECHA DE MUESTREO | HORA 24hrs (hh:mm) | CÓDIGO DE LABORATORIO |
|----------------------|--------|-------------------|--------------------|-----------------------|
| SW-W13-001           | SW     | 21/09/2020        | 15:50              | 1271-M4               |
| SW-W10-001           | SW     | 21/09/2020        | 11:07              | 1272-M1               |
| DD-SP9-001           | DD     | 21/09/2020        | 11:35              | 1271-M5               |
| DD-SP1-001           | DD     | 21/09/2020        | 15:03              | 1271-M7               |

|                                                                                                       |                       |                                                                                                                       |                                      |                                       |               |                |                       |                |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------|----------------|-----------------------|----------------|---------------------------|
| Refrigerar 4°C                                                                                        | H2SO4 + Refrigeración | HNO3-2pH + refrigerar                                                                                                 | HNO3-2pH + refrigerar                | (NH4)2SO4                             | NaOH          | Refrigerar 4°C | H2SO4 + Refrigeración | Refrigerar 4°C | PRESERVANTE               |
| 1 L BP                                                                                                | 1 L AMBAR             | 1 L BP                                                                                                                | 50 ml                                | 120 ML                                | 0.2 ml AMBAR  | 1 L BP         | 0.2 ml AMBAR          | 0.5 L AMBAR    | MUESTRA FILTRADA EN CAMPO |
| Turbidez, TSS, Cond E, Cloruros, Nitratos, Nitritos, Sulfatos, Nitrógeno Amomiacal, Alcalinidad Total | Aceites y Grasas      | Metales Totales por ICP-MASAS (Al, As, Sb, Ba, Be, Bo, Cd, Ca, Co, Cu, Cr, Hg, Mg, Mn, Mo, Ni, K, Ag, Pb, Na, Se, Zn) | Metales Disueltos por ICP-MASAS (Fe) | COLIFORMES TOTALES Y FECALLES, E.Coli | Cianuro total | DBO5           | DQO                   | COD            | TIPO DE ENVASES           |
|                                                                                                       |                       |                                                                                                                       |                                      |                                       |               |                |                       |                | PARAMETRO                 |
|                                                                                                       |                       |                                                                                                                       |                                      |                                       |               |                |                       |                | OBSERVACIONES             |
| S                                                                                                     | S                     | S                                                                                                                     | S                                    | S                                     | S             | S              | S                     | S              | Agua superficial          |
| S                                                                                                     | S                     | S                                                                                                                     | S                                    | S                                     | S             | S              | S                     | S              | Agua superficial          |
| S                                                                                                     | S                     | S                                                                                                                     | S                                    | S                                     | S             | S              | S                     | S              | Agua superficial          |
| S                                                                                                     | S                     | S                                                                                                                     | S                                    | S                                     | S             | S              | S                     | S              | Agua superficial          |

**OBSERVACIONES :**

**DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)**

|                                 |                                        |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| Entregado por : Victor Ruiz     | Entregado a:                           | Cambio de Transporte (si aplica) |
| Fecha (dd/mm/aaaa) : 21/09/2020 | Entregado a: <i>Andrés Jem-Francis</i> |                                  |
| Hora (hh:mm) : 15:00            |                                        |                                  |

**CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)**

|                                            |            |                                                    |    |
|--------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------|----|
| Hora de Recepción (hh:mm) :                | 23 09 2020 | Temperatura de conservación en el cooler recibido: | °C |
| Fecha Recepción (dd/mm/aaaa) :             |            |                                                    |    |
| En buen estado:                            | SI         | No                                                 |    |
| Recipiente apropiado:                      | SI         | No                                                 |    |
| Dentro del tiempo de conservación:         | SI         | No                                                 |    |
| Correctamente preservadas / Sello Custodia | SI         | No                                                 |    |



**BUREAU  
VERITAS**

BUREAU  
VERITAS



FIRST QUANTUM  
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CODIGO CADENA DE CUSTODIA

Hoja N° 1 de 1

Cadena de custodia # día

HCC-21092020\_2

2

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE Cobre Panamá  
CONTACTO Abed Camarena / Christian Morales / Francisco Solis  
DIRECCIÓN Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica  
TELÉFONO (507) 380-5952 / 380-5978  
E-MAIL Abed.Camarena@fqml.com / Christian.morales@fqml.com / Francisco.solis@fqml.com

No requiere

No requiere

PRESERVANTE

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL Minera Panama S.A.

Ziploc 1 kg

B Anbar 1000 ml

MUESTRA FILTRADA  
EN CAMPO

TIPO DE ENVASES

DIRECCIÓN Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica  
RUC 46505-96-303869 Dígito Verificador (D.V.) 90  
CONTACTO Alejandro Chambi - alejandro.chambi@fqml.com  
TELÉFONO (507) 294-5750

granulometría (grava, arena gruesa, arena media, arena fina y muy fina), pH, Humedad, Total, Metales Totales.

HCT, COD, Cianuro Total

ANÁLISIS

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO Cobre Panamá

LABORATORIO Inspectorate

CONTRATO

MUESTREADO POR Victor Ruiz

REVISADA POR Victor Ruiz

OBSERVACIONES

| ESTACIÓN DE MUESTREO | MATRIZ | FECHA DE MUESTREO | HORA 24hrs (hh:mm) | CÓDIGO DE LABORATORIO |   |   |                  |
|----------------------|--------|-------------------|--------------------|-----------------------|---|---|------------------|
| SE-E7-001            | Se     | 20/09/2020        | 8:13               | 1271-M6-SEG           | S | S | Sedimento de Mar |
|                      |        |                   |                    |                       |   |   |                  |
|                      |        |                   |                    |                       |   |   |                  |
|                      |        |                   |                    |                       |   |   |                  |
|                      |        |                   |                    |                       |   |   |                  |

OBSERVACIONES : S= simple C= compuesta

DATOS DE ENVÍO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por : Victor Ruiz *Victor A.* Entregado a:

Cambio de Transporte (si aplica)

Entregado por :

Fecha (dd/mm/aaaa) : 21/09/2020

Fecha (dd/mm/aaaa) :

Ice Pack:

Hora (hh:mm) :

Hora (hh:mm) : En buen estado: ☒ SI ☐ NO

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)

Hora de Recepción (hh:mm) :

*23 09 2020*  
*8 30 AM*  
*SI* No  
*SI* No  
*SI* No  
*SI* No

Fecha Recepción (dd/mm/aaaa) :

Temperatura de conservación en el cooler recibido: °C

En buen estado:

Recipiente apropiado:

Dentro del tiempo de conservación:

Correctamente preservadas / Sello Custodia



BUREAU  
VERITAS



FIRST QUANTUM  
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CODIGO CADENA DE CUSTODIA

Hoja N° 1 de 1

Cadena de custodia # día

HCC-23092020\_6

6

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE Cobre Panamá  
CONTACTO Hernan Castro / Francisco Solis  
DIRECCIÓN Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacífica  
TELÉFONO (507) 380-5952 / 380-5978  
E-MAIL gumerindo.castro@fqml.com / francisco.solis@fqml.com

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL Minera Panamá S.A.  
DIRECCIÓN Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacífica  
RUC 46505-96-303869 Dígito Verificador (D.V.) 90  
CONTACTO Alejandro Chambi - alejandro.chambi@fqml.com  
TELÉFONO (507) 294-5750

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO Cobre Panamá  
LABORATORIO INSPECTORATE PANAMA  
CONTRATO / PO PRESUPUESTO No.  
MUESTREO POR Hernan Castro  
REVISADA POR Hernan Castro

| ESTACIÓN DE MUESTREO | MATRIZ | FECHA DE MUESTREO | HORA: 24hrs (hh:mm) | CÓDIGO DE LABORATORIO |
|----------------------|--------|-------------------|---------------------|-----------------------|
| SW-W15-001 ✓         | SW     | 23/09/2020 0:00 ✓ | 11:55 ✓             | 1271-M8               |
|                      |        |                   |                     |                       |
|                      |        |                   |                     |                       |
|                      |        |                   |                     |                       |

Turbidez, TSS, TDS, Cond E. Cloruros, Nitratos, Nitritos, Sulfatos, Nitrógeno Amoniacal, Alcalinidad Total

Aceites y Grasas

Metales Totales por ICP-MASAS (Al, As, Sb, Ba, Be, Bo, Cd, Ca, Co, Cu, Cr, Hg, Mg, Mn, Mo, Ni, K, Ag, Pb, Na, Se, Zn)

Metales Disueltos por ICP-MASAS (Fe)

COLIFORMES TOTALES Y FECALES, E.Coli

Cianuro total

DBO5

DQO

COD

OBSERVACIONES

Agua superficial

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por : Hernan Castro

FIRST QUANTUM  
MINERALS LTD.  
Cobre Panamá

Entregado a:

Cambio de Transporte (si aplica)

Entregado por:

Entregado a:

Andrés Jean-François

Fecha (dd/mm/aaaa) : 23/09/2020

Hora (hh:mm) : 15:00

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)

| Hora de Recepción (hh:mm) :                | 23 | 09 | AM   |
|--------------------------------------------|----|----|------|
| Fecha Recepción (dd/mm/aaaa) :             | 25 | 09 | 2020 |
| En buen estado:                            | Si | No |      |
| Recipiente apropiado:                      | Si | No |      |
| Dentro del tiempo de conservación:         | Si | No |      |
| Correctamente preservadas / Sello Custodia | Si | No |      |

Temperatura de conservación en el cooler recibido:

°C

10



BUREAU  
VERITAS